

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DO PORTO

# **O movimento de Alcance em Indivíduos após AVE. Estratégias Compensatórias por parte do Tronco.**

Estudo Série de Casos

Mestrado em Fisioterapia - Especialização Neurologia

Autor: Daniela Barreira

Orientador: Mestre Augusta Silva

Porto

Outubro 2010

## RESUMO

**Introdução:** O movimento de alcance, fundamental para actividades diárias, encontra-se frequentemente comprometido após AVE, sendo muitas vezes acompanhado por estratégias compensatórias.

**Objectivo:** Avaliar o movimento de alcance em indivíduos após AVE e verificar se utilizam estratégias compensatórias por parte do tronco aquando da sua realização, verificando também se o plano de intervenção a cada caso permitiu reduzir as estratégias compensatórias.

**Participantes e métodos:** Foram seleccionados dois indivíduos por conveniência, após um único evento de AVE, com *score* de 2 ou mais na escala *Chedoke-McMaster Stroke Assessment*. Para avaliar o movimento de alcance utilizou-se a escala *Reach Performance Scale* (RPS) que apresenta duas subcategorias (alvo próximo e distante). A intervenção, baseada no conceito de *Bobath*, foi dirigida essencialmente para o membro superior.

**Resultados:** Os dois indivíduos utilizaram o movimento do tronco como estratégia compensatória no movimento de alcance principalmente no alvo distante, onde a pontuação foi menor que para o alvo próximo. Nos dois momentos avaliados não foram registadas alterações.

**Conclusão:** Neste estudo verificaram-se estratégias compensatórias do tronco, concluindo-se que quanto maior o comprometimento do membro superior, maior será o movimento do tronco, sendo este mais visível no caso B.

**Palavras-chave:** Alcance, AVE, Hemiparésia, Tronco, Membro Superior, *Reach Performance Scale*.

## Abstract

**Introduction:** Reaching, fundamental for daily activities is often compromised after stroke, being accompanied by compensatory strategies many times.

**Objective:** Evaluate reaching in subjects after stroke and determine whether they use compensatory strategies in trunk when it is held and if the intervention plan in each case allowed to reduce compensatory strategies.

**Participants and methods:** Two individuals were selected for convenience after a single stroke event, with a score of 2 or more at *Chedoke-McMaster Stroke Assessment Scale*. To assess reaching it was used the *Reach Performance Scale* (RPS), presenting two subcategories (near and distant target). The intervention, based on the Bobath concept, was addressed primarily to the upper limb.

**Results:** The two individuals used the trunk movement as compensatory strategy for reaching, especially in the distant target, where the score was lower than for the near target. No changes were reported in both periods evaluated.

**Conclusion:** In this study compensatory strategies of the trunk were observed, concluding that how bigger is the upper limb impairment, bigger the trunk movement is being more perceptible in case B.

**Keywords:** Reaching, Stroke, Hemiparesis, Trunk, Upper limb, *Reach Performance Scale*.

## ÍNDICE

Introdução .....	6
Metodologia .....	9
1 -Tipo de estudo.....	9
2 - Amostra .....	9
3 - Ética .....	10
4 - Instrumentos utilizados .....	10
5 - Procedimentos .....	12
Resultados .....	18
Caso A .....	18
Caso B .....	18
Discussão .....	20
Conclusão .....	24
Bibliografia .....	25
Anexos .....	VI
Anexo 1 - Declarações .....	VII
Anexo 2 - Escalas .....	VIII
Anexo 3 – Relatório de Estágio .....	IX

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**RPS** – *Reach Performance Scale*

**AVE** – Acidente Vascular Encefálico

**TAC** – Tomografia Axial Computorizada

**APAs** – Ajustes Posturais Antecipatórios

**APCs** – Ajustes Posturais Compensatórios

**ICC** – Coeficiente de Correlação Intraclass

**MMSE** – *Mini Mental State Examination*

**TUG** – *Time Up and Go*

**AVDs** – Actividades da Vida Diária

**SNC** – Sistema Nervoso Central

**Cm** - Centímetros

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização da amostra quanto ao género, idade (anos), diagnóstico, área e vias lesadas. ....	9
Tabela 2 – Características dos dois indivíduos, como o principal problema, hipótese e objectivo geral. ....	14
Tabela 3 – Plano de intervenção no indivíduo A realizado nos diferentes momentos de avaliação (M0 e M1). ....	16
Tabela 4 – Plano de intervenção no indivíduo B realizado nos diferentes momentos de avaliação (M0 e M1). ....	17
Tabela 5 – Resultados obtidos com a escala RPS, para o alcance do alvo próximo e distante com o membro predominantemente lesado. ....	18
Tabela 6 – Resultados obtidos com a escala RPS, para o alcance do alvo próximo e distante com o membro predominantemente lesado. ....	18

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma doença complexa, causada por uma combinação de múltiplos factores de risco (Munshi *and* Kaul, 2010), que resulta de uma restrição da irrigação sanguínea ao encéfalo, causando lesão celular e alteração das funções neurológicas (Mazzola *et al*, 2007; O'Sullivan *and* Schmitz, 2003).

Compreender os défices de movimento resultantes de uma lesão do Sistema Nervoso Central (SNC) e as relações entre esses défices e a capacidade funcional é fundamental para o desenvolvimento de terapias de reabilitação bem sucedidas (Cirstea *and* Levin, 2000).

Os défices de movimento após AVE são caracterizados por fraqueza muscular, alterações da modulação do tónus, ajustes posturais e sinergias de movimento atípicos, diminuição da mobilidade entre as estruturas ao nível da cintura escapular e cintura pélvica e perda de coordenação inter-articular (Cirstea *et al*, 2003). Uma das sequelas mais comuns e desafiadoras é o comprometimento da função do membro superior, que limita a autonomia do indivíduo nas actividades diárias (Cirstea *and* Levin, 2000), pois condiciona a capacidade de coordenação dos movimentos (Prange *et al*, 2010), podendo levar a incapacidade permanente (Cirstea *and* Levin, 2000).

As tarefas funcionais, como apontar e alcançar objectos, têm sido utilizadas para avaliar o desempenho motor em indivíduos com défices físicos (Roy *et al*, 2010). Por exemplo, a análise cinemática do alcance tem sido utilizada como uma medida de avaliação do desempenho motor da extremidade superior em indivíduos com disfunções do ombro ou após AVE (Roy *et al*, 2010).

O movimento de alcance é um componente fundamental do movimento humano, que requer a coordenação dos vários segmentos do membro superior (Wagner *et al*, 2007). Este movimento pode ser dividido em dois componentes: a fase de transporte e a fase de preensão, que ocorrem sincronicamente e parecem ser controlados por um mecanismo neuronal diferente (Raine *et al*, 2009). Alguma evidência sugere que o sistema rubro-espinhal e retículo-espinhal podem controlar os movimentos mais proximais envolvidos no alcance, enquanto que o sistema cortico-

espinal é necessário para a manipulação (Kandel *et al*, 2000, citados por Raine *et al*, 2009).

Estudos disponíveis mostram que pessoas com hemiparésia usam um maior movimento do tronco e recrutam o tronco mais cedo no movimento da mão em relação aos indivíduos sem patologia (Reisman *and* Scholz, 2006).

A coordenação do movimento entre o tronco e o membro superior é fundamental para um alcance eficiente e em diferentes situações funcionais (Raine *et al*, 2009). No entanto, geralmente, é dada pouca atenção à cinemática do movimento braço-tronco durante a prática das tarefas de alcançar (Woodbury *et al*, 2009).

Os movimentos de alcance realizados com o membro superior predominantemente lesado são frequentemente seguidos por movimentos compensatórios do tronco e cintura escapular (Oliveira *et al*, 2007) e défice de coordenação do ombro-cotovelo (Woodbury *et al*, 2009).

Levin *et al*, citados por Michaelsen *et al* (2001), têm sugerido que o aumento de recrutamento do tronco é um mecanismo compensatório pelo qual o SNC pode alargar o alcance do membro superior quando a amplitude activa das articulações desse membro é limitada. Em contraste com indivíduos sem patologia, o movimento de alcance em indivíduos com hemiparésia é caracterizado por uma falta de harmonia, evidenciada pela segmentação espacial e temporal (Michaelsen *et al*, 2001), e que pode estar relacionada com défices no planeamento da trajectória global e na incapacidade em coordenar as múltiplas articulações (Tsao *and* Mirbagheri, 2007).

De forma a compensar estas alterações, o uso do tronco torna-se parte da estratégia geral do alcance, sendo, muitas vezes, recrutado antes das articulações do membro superior (Michaelsen *et al*, 2001).

Estratégias adequadas, como a restrição de movimentos compensatórios do tronco, pode ser eficaz em revelar padrões de movimento latente para maximizar a recuperação dos padrões típicos de alcance no membro superior predominantemente lesado, quando alcançam objectos colocados dentro do comprimento deste (Michaelsen *et al*, 2004; Oliveira *et al*, 2007; Thielman *et al*, 2008). Segundo Woodbury *et al* (2009), a prática intensiva da tarefa estruturada para



evitar movimentos compensatórios do tronco e promover a coordenação da flexão do ombro – extensão do cotovelo, pode reforçar o desenvolvimento de uma cinemática mais adequada do movimento de alcance.

Para avaliar a utilização de estratégias compensatórias durante o movimento de alcance, um dos problemas mais significativos nos indivíduos com hemiparésia, utiliza-se a escala RPS (*Reach Performance Scale*), cuja pontuação varia de 0 a 18.

De forma a analisar algumas das afirmações referidas anteriormente, foi realizado o estudo que se segue, que tem como objectivo avaliar o movimento de alcance em indivíduos após AVE e verificar se utilizam estratégias compensatórias por parte do tronco aquando da sua realização, verificando também se o plano de intervenção aplicado a cada caso permitiu reduzir as estratégias compensatórias.

Os casos que se seguem foram denominados Caso A e Caso B, o primeiro do género masculino e o segundo do género feminino e apresentam hemiparésia direita resultante do AVE. Ambos apresentam como principal problema alterações ao nível do membro superior que condicionam o alcance.

A intervenção, quer num caso quer noutro, foi, então, dirigida essencialmente para o membro superior, a qual foi realizada ao longo de seis semanas no caso A e cinco semanas no caso B, tendo sido efectuada uma reavaliação do movimento de alcance. Assim, o referido movimento foi avaliado em dois momentos, sendo o primeiro momento (M0) na segunda semana de intervenção e o segundo (M1) na quinta semana de intervenção.

## METODOLOGIA

### 1 - Tipo de estudo

Estudo de série de casos.

### 2 - Amostra

Para o estudo foi seleccionada, entre Fevereiro e Março de 2010, uma amostra de conveniência, constituída por dois indivíduos, encontrando-se a realizar intervenção em fisioterapia no momento em que foram avaliados. Ambos deram o seu consentimento informado por escrito após terem sido explicados os objectivos e procedimentos do estudo, bem como a garantia de confidencialidade dos dados recolhidos e a possibilidade de, a qualquer momento, poderem desistir.

Para a selecção foram tidos em conta alguns critérios de inclusão como: presença de um único episódio de AVE (McCrea *et al*, 2005) e capacidade de efectuar o movimento de alcance com o membro predominantemente lesado (com score de 2 ou mais na *Chedoke-McMaster Stroke Assessment*) (Levin *et al*, 2004; Cassamá *et al*, 2005). Deste estudo excluíram-se os pacientes com alterações cognitivas suficientes para limitar a compreensão da tarefa experimental, considerando-se excluídos aqueles que apresentassem uma pontuação inferior a 15 no *Mini Mental State Examination* (MMSE), (Bour *et al*, 2010) apraxia, síndrome de ombro doloroso (Cirstea *et al*, 2000; Kamper *et al*, 2002) e qualquer situação de dor aguda ou crónica na extremidade superior ou coluna (Cirstea *et al*, 2000; Ellis *et al*, 2009).

Tabela 1 – Caracterização da amostra quanto ao género, idade (anos), diagnóstico, área e vias lesadas.

	GÉNERO	IDADE	DIAGNÓSTICO E ÁREA LESADA	VIA LESADA
CASO A	Masculino	78	AVE do tipo lacunar a nível dos núcleos da base e periventriculares	Cortico-espinal
CASO B	Feminino	55	AVE isquémico do território da ACM, a nível do lobo parietal.	Cortico e Reticulo-espinal laterais.

### 3 - Ética

Tendo em conta a Declaração de Helsínquia, durante a realização deste estudo foram respeitados todos os aspectos éticos, informando os participantes acerca dos objectivos do estudo, procedimentos e riscos envolvidos, tendo sido pedido que declarassem o seu consentimento por escrito.

Os dados recolhidos foram utilizados única e exclusivamente para este estudo, respeitando, em todas as circunstâncias, a confidencialidade dos participantes.

Foi permitido aos participantes desistir do estudo a qualquer momento e sem qualquer consequência, o que não aconteceu nesta situação.

### 4 - Instrumentos utilizados

A existência de instrumentos de avaliação válidos e úteis que orientem e ajudem o fisioterapeuta a avaliar e a planear a sua intervenção nos indivíduos após AVE de forma mais adequada é fundamental. (Vieira *et al*, 2008)

Para avaliação dos problemas cognitivos foi aplicada a versão portuguesa da *Mini Mental State Examination*, validada por Guerreiro M, Silva A e Botelho M (1994).

Na avaliação da independência para a realização das actividades diárias foi utilizado o Índice de *Barthel*, cuja pontuação varia de 0 (máxima dependência) a 100 (independência total) (Araújo *et al*, 2007). O estudo de Hsueh *et al* (2001) demonstrou que o índice de *Barthel* é um instrumento útil com alta fiabilidade inter-observador, com um ICC (Coeficiente de correlação intraclass) de 0.94 (Hsueh *et al*, 2001).

Para a avaliação do equilíbrio foi utilizada a Escala de *Berg*, constituída por 14 itens que quantitativamente avaliam o equilíbrio e o risco de quedas em idosos, e que é válida e fiável em indivíduos com sequelas de AVE, tendo uma pontuação máxima de 56 (Blum *et al*, 2008). Nos estudos analisados por estes autores, foi encontrada uma excelente fiabilidade interobservador (ICC: 0.95-0.98) e intraobservador (ICC:0.97) e fiabilidade teste-reteste (ICC:0.98).

Para avaliação da tarefa em estudo foi primeiramente utilizada a escala *Chedoke McMaster Stroke Assessment* (secção mão e braço), para avaliar o nível de comprometimento do membro superior e, posteriormente, a escala RPS (*Reach Performance Scale*).

Segundo Levin *et al* (2004) existem três fontes de variabilidade que podem influenciar os resultados: o avaliador (s), o instrumento e a pessoa que é avaliada (participantes). Segundo Sneeuw *et al* (1998), citados por Levin *et al* (2004), um ICC de 0,81 a 1,00 é excelente, de 0,61 a 0,80 é bom, de 0,41 a 0,60 é moderado e menor ou igual a 0,41 é fraco. A seguir são apresentados os índices de fiabilidade destas duas escalas obtidos noutros estudos.

#### ▪ *Chedoke McMaster Stroke Assessment Scale*

A *Chedoke McMaster Stroke Assessment Scale* é um instrumento que avalia as deficiências físicas e incapacidades que têm impacto na vida dos indivíduos que sofreram AVE (Gowland *et al*, 1993). Com esta escala é possível avaliar dor no ombro, controlo postural, braço, mão, perna e pé (Gowland *et al*, 1993).

Tendo em conta também os pressupostos de Sneeuw *et al*, esta escala é válida e fiável, obtendo-se no estudo de Gowland *et al* (1993), para as secções do braço e mão índices de fiabilidade, que indicam uma excelente fiabilidade intra e inter-observador (ICC>0,81). Esta escala encontra-se validada para a população portuguesa.

#### ▪ *Reaching Performance Scale (RPS)*

A escala RPS centra-se particularmente nas estratégias compensatórias utilizadas durante a fase de transporte no movimento de alcance, definida pelo início do movimento até o objecto ser alcançado (Levin *et al*, 2004).

Esta escala consiste em duas subcategorias: alvo próximo, em que o objecto é colocado a 1 centímetro da margem da mesa, e alvo distante, em que o objecto é colocado a 30 centímetros da margem da mesa. Cada uma destas subcategorias avalia seis componentes, sendo estes: a deslocação do tronco, fluidez do movimento, movimentos do ombro, movimentos do cotovelo, preensão e pontuação

total (Levin *et al*, 2004; Cassamá *et al*, 2005). A pontuação para cada componente varia entre 0 e 3 e a pontuação total varia entre 0 e 18, sendo que 0 indica o máximo de compensações e 18 indica a sua ausência.

Nesta escala são incluídas duas subcategorias uma vez que os estudos de análise de movimento têm demonstrado que o transporte do membro superior quando alcança objectos colocados perto e longe do corpo, requer necessidades diferentes (Levin *et al*, 2004).

Levin *et al* (2004) concluíram que os coeficientes de fiabilidade para um *score* total da RPS foram muito bons, indicando concordância entre os avaliadores e boa estabilidade ao longo do tempo.

No estudo de Cassamá *et al* (2005), para determinar a fiabilidade intra-observador, as avaliações foram efectuadas por duas fisioterapeutas, sendo que com uma obteve-se um ICC de 0,95 para alvo próximo e de 0,94 para alvo distante, e com outra obteve-se um ICC de 0,80 para alvo próximo e de 0,83 para alvo distante. Neste estudo verificou-se, assim, um elevado nível de fiabilidade intra-observador.

Quanto à fiabilidade inter-observador, constatou-se que os valores da estatística *Kappa* foram baixos, sendo a concordância ligeira. Estes baixos valores, segundo Cassamá *et al* (2005), podem ser devidos ao facto da escala RPS avaliar a qualidade do movimento e, por isso, a sua subjectividade ser muito grande.

Relativamente à consistência interna, os valores do Coeficiente Alpha foram elevados, o que indica uma excelente consistência interna.

## **5 - Procedimentos**

### **5.1 Avaliação**

A avaliação dos dois indivíduos foi efectuada em contexto clínico, a qual teve em conta alinhamentos ósseos e musculares, nível de actividade, base de suporte em diferentes conjuntos posturais, tendo sido dado mais ênfase ao movimento do membro superior, uma vez que é o que se pretende avaliar.

Esta avaliação realizou-se em dois momentos, correspondendo o primeiro à segunda semana de intervenção (M0) e o segundo à quinta semana (M1).

O MMSE apenas foi utilizado como critério de exclusão, sendo apenas aplicado em M0, não sendo visíveis défices cognitivos em qualquer destes casos. A

escala de *Berg* e índice de *Barthel* foram aplicados nos dois momentos avaliados para observar evoluções. Observaram-se algumas alterações a nível do controlo postural no caso A, verificando-se uma dependência moderada a nível das AVDs. No caso B verificou-se uma elevada independência quer a nível das AVDs, quer a nível da mobilidade. A *Chedoke McMaster Stroke Assessment Scale* (secção mão e braço) foi aplicada apenas no primeiro momento de avaliação (M0), com intuito de verificar o nível de comprometimento do membro superior, obtendo-se um nível 4 para o indivíduo A e um 3 para o B. No caso B, é visível aumento do stiff a nível do membro superior, essencialmente a nível do bicípete.

Para avaliar o movimento de alcance e verificar o uso de estratégias compensatórias aquando da sua realização foi aplicada, no momento M0 e posteriormente no momento M1, a escala RPS.

Os indivíduos foram sentados numa cadeira com cerca de 42 cm de altura, com suporte de costas e sem descanso dos braços, tendo que realizar duas tarefas: alcance de um objecto colocado a uma distância próxima (alvo próximo) e distante (alvo distante) (Levin *et al*, 2004; Cassamá *et al*, 2005). Cada indivíduo sentou-se com os pés apoiados no chão, com os membros superiores alinhados ao longo do tronco e sem encostar as costas na cadeira. O objecto utilizado foi um cone de cartão (com uma base de 7 cm de diâmetro e 17,5 cm de altura), (Levin *et al*, 2004; Cassamá *et al*, 2005; Michaelsen *et al*, 2001) colocado no plano sagital e linha média do corpo (Michaelsen *et al*, 2001; Levin *et al*, 2002; Levin *et al*, 2004; Cassamá *et al*, 2005) e numa mesa com cerca de 72 cm de altura. A cadeira foi colocada a uma distância igual ao comprimento do braço (Levin *et al*, 2002; Levin *et al*, 2004; Cassamá *et al*, 2005), de forma a que a linha distal do punho ficasse a quatro centímetros do bordo da mesa (Levin *et al*, 2004; Cassamá *et al*, 2005).

A avaliação foi efectuada em duas partes, uma em que o objecto estava mais próximo (alvo próximo – 1 cm do bordo da mesa) e outra em que estava mais longe (alvo distante – 30 cm do bordo da mesa) (Levin *et al*, 2004; Cassamá *et al*, 2005). Durante a avaliação, o indivíduo foi filmado pelo lado predominantemente lesado num ângulo de 45° com o plano sagital, realizando o movimento três vezes (Cassamá *et al*, 2005).



Figura 1 – Movimento de alcance de um objecto distante com o membro superior predominantemente lesado, do caso A e caso B.

## 5.2 - Intervenção

A intervenção no indivíduo A foi realizada ao longo de seis semanas, três vezes por semana e no indivíduo B foi realizada ao longo de cinco semanas, duas vezes por semana, baseando-se essencialmente no conceito de *Bobath*, que assenta numa abordagem através da resolução de problemas para avaliar e intervir em indivíduos com alterações da função, movimento e controlo postural devido a uma lesão do SNC (Raine *et al*, 2009).

A tabela 2 ilustra os aspectos da avaliação de cada caso.

Tabela 2 – Características dos dois indivíduos, como o principal problema, hipótese e objectivo geral.

	PRINCIPAL PROBLEMA	HIPÓTESE	OBJECTIVO GERAL
<b>CASO A</b>	Diminuição da actividade dos músculos intrínsecos da mão (curto abdutor do polegar e lumbricóides).	A diminuição da actividade dos músculos intrínsecos da mão leva a uma diminuição da capacidade de efectuar movimentos selectivos a nível dos dedos, o que condiciona a preensão e o movimento de extensão dos dedos para posteriormente soltar o objecto.	Recrutar actividade dos músculos intrínsecos da mão.

<b>CASO B</b>	Alteração do alinhamento da gleno-umeral (posteriorizada e elevada).	do	Alteração do alinhamento da gleno-umeral (posteriorizada e elevada), condiciona não só a dinâmica escapulo-umeral, comprometendo o normal funcionamento do membro superior a nível proximal, como também condiciona os movimentos a nível distal, verificando-se uma diminuição da actividade do bordo cubital que leva a uma dificuldade de efectuar movimentos a nível do 4º e 5ºdedos.	Promover um correcto alinhamento da articulação gleno-umeral.
---------------	--	----	---	---

A intervenção efectuada é apresentada nas tabelas 3 e 4, onde são referidos os objectivos, procedimentos e respectivas estratégias. Para a realização de alguns procedimentos foi necessário efectuar alguns procedimentos preparatórios, de forma a preparar as estruturas para a tarefa desejada.



Tabela 3 – Plano de intervenção no indivíduo A realizado nos diferentes momentos de avaliação (M0 e M1).

	OBJECTIVOS	PROCEDIMENTOS	ESTRATÉGIAS
<b>CASO A</b>	Recrutar actividade dos músculos intrínsecos da mão	Recrutar actividade dos músculos intrínsecos da mão (essencialmente lumbricóides e abdutor do polegar) através da área-chave mão.	Estes procedimentos foram realizados aquando da manipulação de um objecto, no conjunto postural sentado.
	Promover uma melhor relação do punho e dedos	Facilitar os movimentos do punho e dedos, essencialmente no movimento de extensão	
	Facilitar o movimento de alcance	Facilitar o movimento de alcance, essencialmente a fase de manipulação do objecto, através da área-chave mão e gleno-umeral.	Conjunto postural sentado

Tabela 4 – Plano de intervenção no indivíduo B realizado nos diferentes momentos de avaliação (M0 e M1).

	OBJECTIVOS	PROCEDIMENTOS	ESTRATÉGIAS
<b>CASO B</b>	Preparar o tecido muscular do bicípete direito.	Calor húmido ao nível do bicípete	Decúbito Dorsal
	Preparar a escápula, de forma a promover a sua estabilidade aquando dos movimentos da gleno-umeral e promover um correcto alinhamento da gleno-umeral	Recrutar actividade estabilizadora da omoplata através de informação aos rombóides e trapézio inferior e facilitar os movimentos da gleno-umeral, no sentido de depressão e anterior, através da área-chave gleno-umeral.	Conjunto postural sentado. A facilitação foi efectuada com um objectivo: alcançar um objecto, que se encontrava numa posição que exigia os referidos movimentos
	Preparar a gleno-umeral para o movimento de alcance no correcto alinhamento, recrutando actividade dessa articulação.	Facilitação do trabalho selectivo do membro superior em relação ao tronco através das áreas-chave omoplata e gleno-umeral.	Conjunto postural sentado
	Preparar a articulação do cotovelo para o alcance.	Facilitar o trabalho selectivo do bicípete e tríceps	
	Recrutar actividade do bordo cubital da mão	Recrutar actividade através dos músculos extensor cubital do carpo e extensor do dedo mínimo	Conjunto postural sentado.
	Proporcionar um movimento de alcance mais harmonioso e coordenado	Facilitação do movimento de alcance na fase de transporte e preensão, através das áreas-chave gleno-umeral e mão.	

O movimento de alcance em indivíduos após AVE. Estratégias compensatórias por parte do tronco.

## RESULTADOS

Após a aplicação da escala RPS (secção braço e mão), na segunda (M0) e quinta (M1) semana de intervenção obtiveram-se os seguintes resultados:

### CASO A

Tabela 5 – Resultados obtidos com a escala RPS, para o alcance do alvo próximo e distante com o membro predominantemente lesado.

Componentes Avaliados	Alvo Próximo		Alvo Distante	
	M0	M1	M0	M1
Deslocação do tronco	2	2	2	2
Fluidez do movimento	3	3	3	3
Movimentos do ombro	3	3	2	2
Movimentos do cotovelo	3	3	3	3
Preensão	1	1	1	1
Pontuação total	2	2	2	2

### CASO B

Tabela 6 – Resultados obtidos com a escala RPS, para o alcance do alvo próximo e distante com o membro predominantemente lesado.

Componentes Avaliados	Alvo Próximo		Alvo Distante	
	M0	M1	M0	M1
Deslocação do tronco	2	2	2	2
Fluidez do movimento	2	2	2	2
Movimentos do ombro	2	2	1	1
Movimentos do cotovelo	2	2	1	1
Preensão	1	1	1	1
Pontuação total	2	2	2	2

Após solicitar a tarefa de alcançar um objecto, pôde verificar-se que ambos os indivíduos, embora com algumas dificuldades, conseguiram executá-la.

Pela escala RPS podem constatar-se dificuldades do movimento de alcance, destacando-se o deslocamento do tronco como forma de compensar os problemas subjacentes ao alcance em ambos os casos. Estas compensações e as maiores dificuldades ocorrem quando alcançam um alvo distante. No caso A obteve-se, em M0, uma pontuação de 14 valores para alvo próximo e de 13 valores para alvo distante. No caso B registou-se uma pontuação total de 11 valores para alvo próximo e para alvo distante 9 valores.

No caso A, pode referir-se uma enorme dificuldade na fase de preensão do objecto, enquanto a fase de transporte é efectuada com mais facilidade. No caso B, além da dificuldade a nível da fase de preensão apresenta também dificuldades a nível da fase de transporte, ocorrendo compensações a nível do tronco e também a nível do ombro.

Na avaliação do movimento de alcance não foram visíveis alterações nos diferentes momentos (M0 e M1).

## DISCUSSÃO

Têm sido vários os estudos que demonstram alterações a nível do movimento de alcance após AVE, devido a um comprometimento da função do membro superior, que condiciona a autonomia nas actividades diárias. A redução do grau de dependência nas AVDs é muitas vezes um objectivo central dos programas de reabilitação e outros relacionados com intervenções, sendo o controlo do tronco um componente essencial para realizar essas actividades (Hsieh *et al*, 2002).

Woodbury *et al* (2009) observaram uma forte relação entre a severidade do AVE e o deslocamento do tronco, bem como défices de coordenação inter-articular usados durante o movimento de alcance. Isto implica que os indivíduos com hemiparésia possam usar diferentes estratégias para alcançar de acordo com a sua severidade clínica (Cirstea *and* Levin, 2000; Woodbury *et al*, 2009), de forma que quanto mais grave a hemiparésia maior será o deslocamento do tronco (Michaelson *et al*, 2001). Neste estudo verificou-se que o indivíduo B, embora apresente um maior nível de independência no índice de *Barthel*, apresenta um maior comprometimento do membro, sendo-lhe atribuído um nível 3 na *Chedoke McMaster Stroke Assessment*, enquanto ao indivíduo A foi atribuído um nível 4. Assim, e como se pode verificar nos resultados, no caso B existem mais estratégias compensatórias, quer a nível do tronco quer a nível do ombro, e menor fluidez do movimento.

Para desenvolver estratégias de reabilitação mais eficazes e eficientes para ajudar as pessoas a recuperar a máxima função e participação na comunidade após AVE, é necessária uma profunda compreensão da disfunção do movimento subjacente (Reisman *and* Scholz, 2007).

O estudo dos movimentos de alcance dentro e fora do espaço de trabalho do membro superior é fundamental para determinar a extensão dos défices em indivíduos com hemiparésia porque estes dois tipos de alcance requerem diferentes quantidades de movimento do tronco (Reisman *and* Scholz, 2006).

Tendo em conta os resultados obtidos constatou-se que em ambos os casos se obteve uma maior pontuação para o alvo próximo do que para o alvo distante, o que foi também observado por Levin *et al* (2004) e Cassamá *et al*, (2005). Segundo Levin *et al* (2004), estas diferenças observadas devem-se ao facto de o movimento

de alcance para o alvo distante requerer maior amplitude de movimento do ombro e extensão do cotovelo.

No caso B, além da dificuldade que se observa ao nível da fase de preensão, pois apresenta uma diminuição da actividade do bordo cubital que dificulta o movimento do 4º e 5º dedos, são também visíveis dificuldades a nível da fase de transporte, devido ao aumento do stiff do bicipite que impede a extensão completa do cotovelo e que leva à atribuição de uma reduzida pontuação no movimento desta articulação. Assim, como forma de compensar este défice, utiliza estratégias compensatórias, como elevação excessiva do ombro. Contudo, este movimento do ombro é também provocado por uma alteração do alinhamento da gleno-umeral que condiciona a flexão do ombro, ocorrendo, então, esta juntamente com a elevação escapular.

No caso A, embora os principais défices sejam a nível distal, verificaram-se alterações também a nível proximal para o alvo distante. Neste caso, as estratégias compensatórias foram observadas essencialmente na fase final do movimento (fase de preensão), pois como apresenta uma diminuição da actividade dos músculos intrínsecos da mão, que condiciona a manipulação do objecto, recorre a determinadas compensações, como movimentos inadequados a nível do ombro, ocorrendo maior elevação e protração escapular.

Os défices a nível distal, comuns aos dois indivíduos podem estar relacionados com um provável comprometimento das fibras cortico-espinais, que, segundo Raine *et al* (2009), são essenciais para a manipulação.

Além das estratégias compensatórias já referidas, foi também observado nos dois participantes o recrutamento do tronco quando encontravam algum défice para conseguir alcançar ou manipular o objecto. Também Roby-Brami *et al* (2003) concluíram que os indivíduos com maior comprometimento do membro superior compensaram pelo recrutamento de graus de liberdade extra, especialmente a flexão do tronco. Quando o movimento de alcance vai além do comprimento do braço, a quantidade de movimento do tronco utilizado por indivíduos com hemiparésia é inversamente proporcional à sua capacidade de extensão do cotovelo e está associada com défices de coordenação articular ombro-cotovelo (Reisman *and* Scholz, 2006), daí se observar um maior deslocamento do tronco no caso B, onde o comprometimento do membro superior é maior.

Este deslocamento do tronco e também da cintura escapular, segundo Carr *et al* (1985) e Horak (1991), citados por Levin *et al* (2004), é pensado para ser um comportamento compensatório emergente dos esforços dos poupados sistemas corticais e subcorticais para compensar a perda de controlo sobre as funções motoras, como a extensão do cotovelo e a coordenação inter-articular ombro-cotovelo. Para Kaminski *et al* (1995), o tronco age não apenas como estabilizador postural durante o alcance, mas também se torna um componente integrante no posicionamento da mão perto do alvo.

O movimento do tronco não só garante o transporte da mão para o objecto, mas também auxilia na orientação para a preensão quando os défices distais estão presentes (Michaelson *et al*, 2004), facto este verificado no caso A, em que o movimento do tronco ocorre essencialmente a nível da fase de preensão.

A identificação e quantificação dos movimentos compensatórios utilizados para alcançar é um passo essencial no desenvolvimento de estratégias de intervenção. (Levin *et al*, 2004) A contenção do tronco pode ser uma técnica útil na fase aguda do AVE para promover a máxima recuperação motora do membro superior, incentivando a recuperação de padrões típicos de alcançar no membro superior predominantemente lesado (Oliveira *et al*, 2007). Michaelson *et al* (2001) observaram que quando houve limitação dos movimentos do tronco, os indivíduos melhoraram a extensão activa do cotovelo, as amplitudes do ombro e a coordenação inter-articular.

O comportamento compensatório pode ser considerado adaptativo, pois pode permitir às pessoas realizar uma tarefa independentemente do défice motor (Levin *et al*, 2004). No entanto, as estratégias compensatórias podem não ser sempre desejáveis para a reacquirição de determinadas capacidades (Levin *et al*, 2004). Assim, sempre que se verifiquem estratégias compensatórias, a intervenção deve promover/encorajar a recuperação ou reaparecimento de padrões de movimento do membro superior mais eficientes.

Neste estudo, os resultados obtidos nos diferentes momentos de avaliação (M0 e M1) indicam a ausência de alterações no movimento de alcance, o que pode ser devido ao comprometimento do membro superior que ainda continua a existir. Por outro lado, este facto poderá estar relacionado com o tempo de intervenção, que pode não ter sido suficiente para mostrar evoluções a este nível, pois inicialmente a

intervenção foi direccionada para os problemas específicos e só posteriormente é que foi efectuada a facilitação do alcance. O ideal seria continuar a intervenção e fazer uma nova reavaliação, no entanto, não foi possível continuar a intervenção com os indivíduos, pois encontravam-se na fase final de intervenção em fisioterapia.



## CONCLUSÃO

À semelhança de estudos anteriores referentes ao movimento de alcance, pôde concluir-se com este estudo de série de casos, que o movimento de alcance requer o movimento coordenado das várias estruturas do corpo, essencialmente a coordenação das articulações do membro superior e deste com o tronco. De uma forma geral pode dizer-se que este movimento encontra-se comprometido nos indivíduos após AVE, devido ao comprometimento da função do membro superior, o que leva, muitas vezes ao recrutamento do tronco como movimento compensatório que ajuda a alcançar o alvo, essencialmente quando este se encontra mais distante.

O estudo efectuado revelou a existência de estratégias compensatórias por parte do tronco, essencialmente no movimento de alcance do alvo distante, e essencialmente no caso B, onde o comprometimento do membro superior é maior, não tendo sido observadas evoluções após a aplicação do plano de intervenção.

## BIBLIOGRAFIA

Araújo F, Ribeiro J, Oliveira A, Pinto C. 2007. *Validação do Índice de Barthel numa amostra de idosos não institucionalizados*; Revista Portuguesa de Saúde Pública. 25 (2);

Blum L and Korner-Bitensky N. 2008. *Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review*. Physical Therapy. 88 (5): 559-566;

Bour A, Rasquin S, Boreas A, Limburg M, Verhey F. 2010. *How predictive is the MMSE for cognitive performance after stroke*. J Neurol. 257 (4): 630-7;

Cassamá C, Redondo L, Gomes da Silva M, Mimoso T. 2005. *Contributo para a adaptação e validação da “Reaching Performance Scale for Stroke – RPS”*. Relatório de Investigação. Setúbal: ESS-IPS;

Cirstea MC and Levin MF. 2000. *Compensatory strategies for reaching in stroke*. Brain. 123 (5): 940-53;

Cirstea MC, Pitto A, Levin MF. 2003. *Arm reaching improvements with short-term practice depend on the severity of the motor deficit in stroke*. Exp Brain Res. 152(4):476-88;

Ellis MD, Sukal-Moulton T, Dewald JP. 2009. *Progressive shoulder abduction loading is a crucial element of arm rehabilitation in chronic stroke*. Neurorehabil Neural Repair. 23 (8): 862-9;

Gowland C, Stratford P, Ward M, Moreland J, Torresin W, Van Hullenaar S, Sanford J, Barreca S, Vanspall B, Plews N. 1993. *Measuring physical impairment and disability with the Chedoke-McMaster Stroke Assessment*. Stroke. 24(1):58-63;

Hsieh CL, Sheu CF, Hsueh IP, Wang CH. 2002. *Trunk Control as an Early Predictor of Comprehensive Activities of Daily Living Function in Stroke Patients*. Stroke. 33 (11):2626-30;

Hsueh IP, Lee MM, Hsieh CL. 2001. *Psychometric characteristics of the Barthel activities of daily living index in stroke patients*. J Formos Med Assoc. 100(8):526-32;

Kamper DG, McKenna-Cole AN, Kahn LE, Reinkensmeyer DJ. 2002. *Alterations in Reaching After Stroke and Their Relation to Movement Direction and Impairment Severity*. Arch Phys Med Rehabil. 83: 702-7;

Kaminski TR, Bock C, Gentile AM. 1995. *The coordination between trunk and arm motion during pointing movements*. Exp Brain Res. 106 (3): 457-66;

Levin MF, Desrosiers J, Beauchemin D, Bergeron N, Rochette A. 2004. *Development and Validation of a Scale for rating Motor Compensations Used for Reaching in Patients with hemiparesis: The Reaching Performance Scale*. Physical Therapy. 84 (1): 8-22;

Levin MF, Michaelson SM, Cirstea CM, Roby-Brami A. 2002. *Use of the trunk for reaching targets placed within and beyond the reach in adult hemiparesis*. Exp Brain Res. 143(2):171-80.

Mazzola D, Polese JN, Schuster RC, Oliveira SG. 2007. *Perfil dos Pacientes acometidos por Acidente Vascular Encefálico assistidos na clínica de fisioterapia neurológica da Universidade de Passo Fundo*. RBPS. 20(1): 22-7;

McCrea PH, Eng JJ, Hodgson AJ. 2005. *Saturated muscle activation contributes to compensatory reaching strategies after stroke*. J Neurophysiol. 94(5):2999-3008;

Michaelson SM, Jacob S, Roby-Brami A, Levin MF. 2004. *Compensation for distal impairments of grasping in adults with hemiparesis*. Exp Brain Res. 157(2):162-73;

- Michaelson SM, Luta A, Roby-Brami A, Levin MF. 2001. *Effect of trunk restraint on the recovery of reaching movements in hemiparetic patients*. Stroke. 32 (8):1875-83;
- Munshi A and Kaul S. 2010. *Genetic basis of stroke: An overview*. Neurol India. 58(2): 185-90;
- O'Sullivan SB and Schmitz TJ. 2003. *Fisioterapia Avaliação e Tratamento*; 3ª edição; Editora Manole;
- Oliveira R, Cacho EW, Borges G. 2007. *Improvements in the upper limb of hemiparetic patients after reaching movements training*. Int J Rehabil Res. 30(1): 67-70;
- Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington M. 2009. *Bobath Concept – Theory and clinical practice in neurological rehabilitation*; Editora Wiley-Blackwell;
- Reisman DS and Scholz JP. 2006. *Workspace location influences joint coordination during reaching in post-stroke hemiparesis*. Exp Brain Res. 170(2):265-76;
- Reisman DS and Scholz JP. 2007. *Deficits in surface force production during seated reaching in people after stroke*. Phys Ther. 87 (3):326-36;
- Roby-Brami A, Feydy A, Combeaud M, Biryukova EV, Bussel B, Levin MF. 2003. *Motor compensation and recovery for reaching in stroke patients*. Acta Neurol Scand. 107 (5):369-81;
- Roy JS, Moffet H, McFadyen BJ, Macdermid JC. 2010. *The kinematics of upper extremity reaching: a reliability study on people with and without shoulder impingement syndrome*. Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol. 23; 2:8;
- Thielman G, Kaminski T, Gentile AM. 2008. *Rehabilitation of reaching after stroke: comparing 2 training protocols utilizing trunk restraint*. Neurorehabil Neural Repair. 22(6):697-705;

Tsao CC and Mirbagheri MM. 2007. *Upper limb impairments associated with spasticity in neurological disorders*. J Neuroeng Rehabil. 29; 4:45;

Vieira C, Fernandes S, Mimoso TP. 2008. *Adaptação cultural e linguística e contributo para a validação da escala de avaliação postural para pacientes com sequelas de AVC(PASS)*; EssFisiOnline. 4(1);

Wagner JM, Dromerick AW, Sahrman SA, Lang CE. 2007. *Upper extremity muscle activation during recovery of reaching in subjects with post-stroke hemiparesis*. Clin Neurophysiol. 118 (1):164-76;

Woodbury ML, Howland DR, McGuirk TE, Davis SB, Senesac CR, Kautz S, Richards LG. 2009. *Effects of trunk restraint combined with intensive task practice on poststroke upper extremity reach and function: a pilot study*. Neurorehabil Neural Repair. 23(1):78-9.

# ANEXOS

Mestrado em Fisioterapia - Especialização Neurologia

# ANEXO 1

## DECLARAÇÕES

## **CONSENTIMENTO INFORMADO**

### **AO DOENTE / REPRESENTANTE:**

**Por favor, leia com atenção todo o conteúdo deste documento. Não hesite em solicitar mais informações ao fisioterapeuta se não estiver completamente esclarecido. Verifique se todas as informações estão correctas. Se entender que tudo está em conformidade e se estiver de acordo com a proposta que lhe é feita, então assine este documento.**

Antes do tratamento irá permanecer sentado com uma mesa à frente em que o objectivo será alcançar um objecto para verificar se existem compensações por parte do tronco.

Para esta avaliação será utilizada a escala RPS, que avalia as compensações utilizadas na actividade de “alcançar um objecto” com o membro superior afectado desde o início do movimento até o objecto ser alcançado (Levin, M.F. et al., 2004).

A avaliação apresentará dois momentos: um em que o alvo estará próximo e outro em que o alvo estará mais distante. O primeiro envolve alcançar e agarrar um cone de cartão, situado a 1 cm da margem da mesa e o segundo consiste em alcançar e agarrar um cone de cartão localizado a uma distância de 30 centímetros da margem da mesa.

Em cada um dos momentos serão avaliados seis componentes: a Deslocação do Tronco; Fluidez do Movimento; Movimentos do Ombro; Movimentos do Cotovelo; Preensão e Pontuação Total.

Para este estudo só será necessária a participação de cada utente uma vez, sendo realizada uma gravação em vídeo. Antes de ser filmado, é pedido ao utente que realize cada uma das tarefas duas vezes. Durante a avaliação e a sua gravação, cada movimento é repetido 3 vezes, sendo a escala preenchida num tempo médio de 13 minutos.

-----

Declaro ter compreendido os objectivos de quanto me foi proposto e explicado pelo fisioterapeuta que assina este documento, ter-me sido dada oportunidade de fazer todas as perguntas sobre o assunto e para todas elas ter obtido resposta esclarecedora, ter-me sido garantido que não haverá prejuízo para os meus direitos assistenciais se eu recusar esta solicitação, e ter-me sido dado tempo suficiente para reflectir sobre esta proposta. Autorizo o acto indicado, bem como os procedimentos directamente relacionados que sejam necessários no meu próprio interesse e justificados por razões clínicas fundamentadas.



\_\_\_\_\_ (localidade), \_\_/\_\_/\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

Assinatura **X** \_\_\_\_\_

**Se não for o doente a assinar:**

Nome: \_\_\_\_\_

BI/CD n.º: \_\_\_\_\_, data \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Grau de parentesco ou tipo de representação: \_\_\_\_\_

**CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA**  
**GRAVAÇÃO DE IMAGENS EM FOTOGRAFIA OU VÍDEO**

Confirmando que expliquei ao utente, doente ou seu representante, de forma adequada e inteligível, os procedimentos necessários ao ACTO acima referido. As gravações destinam-se a ficar disponíveis para comparação com outras, futura ou anteriormente realizadas, permitindo avaliar com mais fidelidade a evolução de sinais da observação clínica; ou a ser exibidas em reuniões científicas ou no ensino ou formação profissional. Em qualquer caso, é garantido que há ocultação de dados de identificação da pessoa e, a não ser que expressamente o autorize, não será exibida a sua face. É igualmente garantido que a presente autorização pode ser retirada, em qualquer altura, sem que isso cause qualquer prejuízo ou afecte os cuidados a prestar à pessoa.

Nome legível do profissional de saúde responsável pela proposta:

Data ...../...../..... Assinatura .....

-----

*Declaro que concordo com o que foi proposto e explicado pelo profissional de saúde que assina este documento, tendo podido fazer todas as perguntas sobre o assunto. Autorizo a realização do acto indicado nas condições em que me foram explicadas.*

... .. (local), ... .. / ... .. / ... .. (data)

Assinatura **X** ... ..

### **Declaração**

Autorizo a estudante Daniela Barreira utilizar a Escala de Alcance para utentes após Acidente Vascular cerebral (RPS – Reach Performance Scale) no âmbito da recolha de dados necessária à realização do trabalho final de Mestrado em Fisioterapia (opção de Neurologia) na ESTSP, que tem como tema: "O movimento de alcançar em indivíduos com sequelas de AVE. Estratégias compensatórias por parte do tronco".

22 de Janeiro de 2010

Teresa Paula Mimoso

Teresa Paula Mimoso Ribeiro Costa Mimoso

# ANEXO 2

## ESCALAS

## **Medida de avaliação Chedoke McMaster Stroke Assessment**

**BRAÇO:** Comece no nível 3. Posição inicial: sentado com o antebraço em flexão, numa posição neutra, punho a 0° e dedos ligeiramente flectidos. As alterações desta posição são indicadas pelo sublinhado. Coloque um X no quadrado de cada tarefa executada. Pontue o mais alto no qual o utente alcança pelo menos dois Xs.

### **BRAÇO**

- 1 ☐ Ainda não atingiu o nível 2.
- 2 ☐ Resistência à abdução passiva do ombro ou à extensão do cotovelo.
  - ☐ Facilitação da extensão do cotovelo.
  - ☐ Facilitação da flexão do cotovelo.
- 3 ☐ Tocar no joelho oposto.
  - ☐ Tocar no queixo.
  - ☐ Encolher os ombros >1/2 da amplitude normal.
- 4 ☐ Extensão sinérgica, depois flexão sinérgica do cotovelo.
  - ☐ Flexão do ombro a 90°.
  - ☐ Cotovelo ao lado do corpo a 90° de flexão: supinação depois pronação.
- 5 ☐ Flexão sinérgica, depois extensão sinérgica do cotovelo.
  - ☐ Abdução do ombro a 90° com pronação.
  - ☐ Pronação depois supinação.
- 6 ☐ Mão do joelho à testa: 5 vezes em 5 segundos.
  - ☐ Flexão do ombro a 90°: trace uma figura em 8.
  - ☐ Braço descansado ao lado do corpo: levante o braço acima da cabeça com supinação completa.
- 7 ☐ Bata palmas acima da cabeça, depois atrás das costas: 3 vezes em 5 segundos.
  - ☐ Flexão do ombro a 90°: movimento de tesoura em frente, 3 vezes em 5 segundos.
  - ☐ Cotovelo ao lado do corpo, 90° de flexão: movimento de rotação externa resistida.

**MÃO:** Sentado com o antebraço em posição neutra, punho a 0° e dedos ligeiramente flectidos. O utente tanto pode sentar-se sem suporte, na beira da cama, como suportado numa cadeira ou cadeira de rodas. Os pés devem estar apoiados. Comece pela avaliação no nível 3.

- 1 ☐ Ainda não atingiu o nível 2.
- 2 ☐ Hoffman positivo.
  - ☐ Resistência à extensão passiva do punho e dedos.
  - ☐ Flexão dos dedos facilitada.
- 3 ☐ Extensão do punho maior que metade da amplitude normal.
  - ☐ Flexão dos dedos ou punho maior do que metade da amplitude normal.
  - ☐ Polegar toca no dedo indicador.
- 4 ☐ Extensão dos dedos depois flexão.
  - ☐ Extensão do polegar maior do que metade da amplitude depois preensão lateral.
  - ☐ Flexão dos dedos com preensão lateral.
- 5 ☐ Flexão dos dedos depois extensão.
  - ☐ Abdução dos dedos.
  - ☐ Oposição do polegar ao 5º dedo.
- 6 ☐ Bater levemente o dedo indicador, 10 vezes em 5 segundos.
  - ☐ Puxar o gatilho depois regressar.
  - ☐ Extensão do punho e dedos com abdução dos dedos.
- 7 ☐ Polegar à ponta dos dedos depois o oposto, 3 vezes em 12 segundos.
  - ☐ Atirar a bola 4 vezes sucessivas depois apanhar.
  - ☐ Despejar 250 ml de um jarro de 1 l depois o inverso.

**ESCALA DE ALCANCE PARA UTENTES APÓS ACIDENTE  
VASCULAR CEREBRAL (RPS)**

Nome do Utente: _____	Data: ____/____/____
Fisioterapeuta: _____	Avaliação número: _____

**1. DESLOCAÇÃO DO TRONCO**

	ALVO PRÓXIMO		ALVO DISTANTE
3	Ausência ou quase ausência de deslocação do tronco para a frente.	3	Deslocação apropriada do tronco para a frente, em relação à extensão do cotovelo.
2	Pequena deslocação do tronco (flexão, rotação ou flexão acompanhada de rotação).	2	Deslocação excessiva do tronco em relação a uma limitação do movimento activo do cotovelo ou ombro.
1	Mais de metade do movimento é feito pelo tronco.	1	Deslocação excessiva do tronco: cerca de metade da deslocação da mão em direcção ao alvo é realizada pelo tronco mas a mão chega ao alvo.
0	A tarefa é realizada somente por deslocação do tronco para a frente.	0	Deslocação excessiva do tronco: mais de ¾ da deslocação da mão ao alvo é realizada pelo tronco e a mão não chega ao alvo.

Avaliação: \_\_\_\_\_

Avaliação : \_\_\_\_\_

**2. FLUIDEZ DO MOVIMENTO #**

	ALVO PRÓXIMO		ALVO DISTANTE
3	A combinação do movimento do braço e do tronco é fluida e suave.	3	A combinação do movimento do braço e do tronco é fluida e suave.
2	É feito mais do que um movimento do braço para realizar a tarefa ou o movimento é segmentado (não suave).	2	É feito mais do que um movimento do braço para realizar a tarefa ou o movimento é segmentado (não suave).
1	São feitos pequenos movimentos do braço e do tronco de forma sequencial.	1	São feitos pequenos movimentos do braço e do tronco de forma sequencial.
0	Segmentação completa do	0	Segmentação completa do

	movimento do braço e do tronco.		movimento do braço e do tronco.
--	---------------------------------	--	---------------------------------

Avaliação : \_\_\_\_\_

Avaliação : \_\_\_\_\_

(# - exclui avaliação de tremor ou dismetria)

### 3. MOVIMENTOS DO OMBRO

	ALVO PRÓXIMO		ALVO DISTANTE
3	Flexão adequada do ombro e adução horizontal com elevação escapular para realizar a tarefa.	3	Flexão adequada do ombro e adução horizontal com protração escapular e elevação para realizar a tarefa.
2	Verifica-se flexão do ombro e adução horizontal com excessiva elevação escapular.	2	Verifica-se flexão do ombro e adução horizontal com excessiva protração escapular ou elevação.
1	A flexão do ombro verifica-se apenas na combinação com excessiva elevação escapular. A adução horizontal do ombro diminui	1	Flexão do ombro combinada com elevação escapular. Adução horizontal do ombro diminui.
0	Possibilidade de ausência ou quase ausência de flexão do ombro ou adução horizontal (todo o movimento é feito pela escápula).	0	Possibilidade de ausência ou quase ausência de flexão do ombro ou adução horizontal (todo o movimento é feito pela escápula).

Avaliação : \_\_\_\_\_

Avaliação : \_\_\_\_\_

### 4. MOVIMENTOS DO COTOVELO

	ALVO PRÓXIMO		ALVO DISTANTE
3	Estender a mão ao alvo, atribuí-se principalmente à extensão do cotovelo.	3	Extensão do cotovelo é quase total.
2	Mais de metade do movimento de alcance é atribuído à extensão do cotovelo.	2	Mais de metade do movimento de alcance é atribuído à extensão do cotovelo.
1	Menos de metade do movimento de alcance é atribuído à extensão do cotovelo.	1	Menos de metade do movimento de alcance é atribuído à extensão do cotovelo.



0	Não se verifica extensão do cotovelo.	0	Não se verifica extensão do cotovelo.
---	---------------------------------------	---	---------------------------------------

Avaliação : \_\_\_\_\_

Avaliação : \_\_\_\_\_

## 5. PREENSÃO

	ALVO PRÓXIMO		ALVO DISTANTE
3	A mão abre e fecha adequadamente para a realização da tarefa.	3	A mão abre e fecha adequadamente para a realização da tarefa.
2	Dificuldade em abrir ou relaxar a mão.	2	Dificuldade em abrir ou relaxar a mão.
1	Uso de estratégias compensatórias para o acto de agarrar, como por exemplo: acto de agarrar enrolando, em espiral, de cima para baixo.	1	Uso de estratégias compensatórias para o acto de agarrar, como por exemplo: acto de agarrar enrolando, em espiral, de cima para baixo.
0	Preensão impossível.	0	Preensão impossível.

Avaliação : \_\_\_\_\_

Avaliação : \_\_\_\_\_

## 6. PONTUAÇÃO TOTAL

	ALVO PRÓXIMO		ALVO DISTANTE
3	A tarefa é levada a cabo facilmente, com ou sem um leve tremor ou disartria, de modo suave e preciso.	3	A tarefa é levada a cabo facilmente, com ou sem um leve tremor ou disartria, de modo suave e preciso.
2	A tarefa é realizada na presença de tremor, dismetria, pequenos movimentos bruscos, trajectória em forma de arco ou com segmentação. A preensão é possível mas pode ser modificada ou difícil.	2	A tarefa é realizada na presença de tremor, dismetria, pequenos movimentos bruscos, trajectória em forma de arco ou com segmentação. A preensão é possível mas pode ser modificada ou difícil.
1	A tarefa é realizada parcialmente (mais de 50%) ou com modificação (como estabilização do cone, fazer deslizar o cone em cima da mesa, modificação da altura da mesa,	1	A tarefa é realizada parcialmente (mais de 50%) ou com modificação (como estabilização do cone, fazer deslizar o cone em cima da mesa, modificação da altura da mesa,

	diminuir a distância até ao cone). A preensão pode estar ausente.		diminuir a distância até ao cone). A preensão pode estar ausente
0	Menos de metade da tarefa é realizada, não obstante as modificações.	0	Menos de metade da tarefa é realizada, não obstante as modificações.

Avaliação : \_\_\_\_\_

Avaliação : \_\_\_\_\_

# **ANEXO 3**

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO**



ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DO PORTO

# Relatório de Estágio

Mestrado em Fisioterapia - Especialização Neurologia

Autor: Daniela Barreira

Orientador: Mestre Augusta Silva

Porto  
Outubro 2010

## ÍNDICE

Introdução .....	5
<b>Enfarte lacunar dos núcleos da base e periventriculares .....</b>	<b>6</b>
Resumo.....	7
Abstract.....	8
1. Introdução .....	9
2. Metodologia.....	12
2.1. Amostra .....	12
2.2. Instrumentos de Avaliação.....	12
2.3. Ética .....	13
3. Procedimentos .....	15
3.1. Avaliação .....	15
3.1.1. Avaliação da postura e componentes de movimento.....	15
3.2. Intervenção .....	18
3.2.1. Principal Problema .....	18
3.2.2. Hipótese .....	18
3.2.3 Objectivo Geral .....	18
3.2.4. Plano de intervenção.....	19
3.2.5. Estratégias .....	21
4. Resultados .....	22
5. Discussão.....	24
6. Conclusão .....	26
<b>AVE isquémico,com envolvimento bulbar, protuberancial e hemisférios cerebelosos. ....</b>	<b>27</b>
Resumo.....	28
Abstract.....	29
1. Introdução .....	30
2. Metodologia.....	33
2.1. Amostra .....	33
2.2. Instrumentos de Avaliação.....	33
2.3. Ética .....	34
3. Procedimentos .....	36

---

3.1. Avaliação .....	36
3.1.1. Avaliação da postura e componentes do movimento .....	36
3.2. Intervenção .....	39
3.2.1. Principal Problema .....	39
3.2.2 Hipótese .....	39
3.2.3. Objectivo Geral.....	39
3.2.4 Plano de intervenção.....	40
3.2.5. Outras Estratégias.....	43
4. Resultados .....	44
5. Discussão.....	46
6. Conclusão .....	49
<b>Acidente Vascular Isquémico do território da Artéria Cerebral Média .....</b>	<b>50</b>
Resumo.....	51
Abstract.....	52
1. Introdução .....	53
2. Metodologia.....	55
2.1. Amostra .....	55
2.2 Instrumentos de avaliação .....	56
2.3. Ética .....	57
3. Procedimentos .....	58
3.1 Avaliação .....	58
3.1.1 Avaliação da postura e componentes de movimento.....	58
3.2. Intervenção .....	61
3.2.1 Principal Problema .....	61
3.2.2 Hipótese .....	61
3.2.3 Objectivo Geral .....	62
3.2.4. Plano de intervenção.....	63
4. Resultados .....	66
5. Discussão.....	68
6. Conclusão .....	70
Conclusão .....	71
Bibliografia .....	72

## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS**

**ACM:** Artéria Cerebral Média

**AVE:** Acidente Vascular Encefálico

**CIF:** Classificação internacional de Funcionalidade

**ICC:** Coeficiente de Correlação Intraclasse

**MMSE:** Mini Mental State Examination

**PASS:** Postural Assessment Scale for Stroke Patients

**SNC:** Sistema Nervoso Central

**TAC:** Tomografia Axial Computorizada

**TUG:** Time Up and Go

**EEB:** Escala de Equilíbrio de Berg

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Plano de intervenção no momento M0 (1ª à 3ª semana). .....	19
Tabela 2 – Plano de intervenção no momento M1 e M2 (3ª e 4ª semana). .....	20
Tabela 3 – Resultados obtidos na Classificação Internacional de M1 e M2.....	22
Tabela 4 – Resultados obtidos com as escalas PASS, <i>Barthel</i> e <i>Berg</i> nos três momentos avaliados (M0, M1 e M2). .....	22
Tabela 5 – Plano de intervenção no momento M0 (1ª à 3ª semana). .....	40
Tabela 6 – Plano de intervenção no momento M1 (3ª à 4ª semana). .....	42
Tabela 7 – Resultados obtidos na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), nos momentos de avaliação M0 e M1. ....	44
Tabela 8 – Resultados obtidos com as escalas PASS, <i>Barthel</i> , <i>Berg</i> e TUG nos dois momentos avaliados (M0 e M1). .....	45
Tabela 9 – Plano de intervenção no momento M0 (1ª à 3ª semana). .....	63
Tabela 10 – Plano de intervenção no momento M1 (3ª à 5ª semana). .....	64
Tabela 11 – Plano de intervenção no momento M2 (5ª semana). .....	65
Tabela 12 – Resultados obtidos na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), nos momentos de avaliação M0, M1 e M2. ....	66
Tabela 13 – Resultados obtidos com as escalas de <i>Barthel</i> e <i>Berg</i> nos três momentos avaliados (M0, M1 e M2) .....	67



## INTRODUÇÃO

O estágio curricular, desenvolvido no âmbito do Mestrado de Fisioterapia, opção Neurologia, realizado no Centro de Saúde de Vinhais, de Janeiro a Março de 2010, teve como objectivo proporcionar a avaliação e intervenção em indivíduos com lesão neurológica, caracterizando as alterações resultantes da lesão e interpretando os dados no contexto de novos conceitos e evidência.

A intervenção foi baseada essencialmente no conceito de Bobath, que assenta numa abordagem através da resolução de problemas e tem por base a teoria dos sistemas, para avaliar e intervir em indivíduos com alterações da função, movimento e controlo postural devido a uma lesão do Sistema Nervoso Central (SNC) (Raine *et al*, 2009). Segundo Raine *et al* (2009), o conceito de Bobath baseia-se na capacidade de adaptação e reorganização estrutural do SNC e do sistema neuromuscular lesados, de forma a alcançar um melhor controlo do movimento e consequentemente a máxima independência motora funcional.

Assim, o estudo que se segue, referente a três indivíduos que sofreram um AVE, resulta da análise dos processos patológicos existentes e tem como objectivo relacionar os mecanismos neurofisiológicos com as sequelas e problemas resultantes da lesão, estabelecendo objectivos e estratégias de planeamento da intervenção, de forma a solucionar ou minimizar os respectivos problemas.

# **Enfarte lacunar dos núcleos da base e periventriculares**

Estudo de caso

## RESUMO

**Introdução:** O AVE Isquémico é uma doença neurológica comum e uma das principais causas de incapacidade grave e morte nos países ocidentais. Os enfartes lacunares resultam da oclusão de uma única artéria perfurante e representam um quarto dos enfartes, sendo a hipertensão e a diabetes os seus principais factores de risco.

**Objectivo:** Avaliar as alterações resultantes do AVE e estabelecer uma relação entre os aspectos neurofisiológicos e o comprometimento motor do indivíduo, definindo objectivos e planos de intervenção adequados aos seus problemas.

**Participantes e métodos:** Foi avaliado um indivíduo do género masculino com 78 anos de idade e diagnóstico de AVE, do qual resultou hemiparésia direita e afasia. Na avaliação foram utilizadas as escalas de *Berg*, *PASS*, *Barthel* e *CIF*.

**Resultados:** Neste estudo encontraram-se alterações essencialmente a nível das actividades diárias, observando-se uma dependência moderada. As diferenças a nível dos vários momentos de avaliação mostram uma ligeira melhoria dos parâmetros analisados.

**Conclusão:** Após seis semanas de intervenção, pôde verificar-se que os objectivos propostos foram atingidos, observando-se evoluções, embora ligeiras, a nível do equilíbrio e função do membro superior, o que permitiu um maior nível de independência.

**Palavras-chave:** Enfarte lacunar, núcleos da base, Artéria Cerebral Média, *Berg*, *Barthel*, *PASS*, *CIF*.

## ABSTRACT

**Introduction:** Ischaemic Stroke is a common neurological disease and the major cause of severe disability and death in western countries. Lacunar infarcts result from occlusion of single penetrating artery and represents one quarter of cerebral infarctions, being the major risk factors hypertension and diabetes.

**Objective:** Evaluate the changes resulting from stroke and establish a relationship between neurophysiological aspects and motor impairment of the subject, by setting objectives and intervention plans appropriated to their problems.

**Participants and Methods:** It was evaluated a male, aged 78, with diagnosis of stroke, which resulted in aphasia and right hemiparesis. Berg, PASS, Barthel and ICF scales were used in evaluation.

**Results:** In this study, changes were found, basically, in what concerns with daily activities in which there was a moderate dependence. The differences concerning with the various moments of the evaluation, show a slight improvement of the analyzed parameters.

**Conclusion:** After an intervention of six weeks we could see that the proposed objectives were reached, showing an evolution, though slight, in what concerns with balance and upper limb function, allowing a bigger independence level.

**Keywords:** Lacunar infarction, basal ganglia, Middle Cerebral Artery, PASS, Berg, Barthel, ICF.

## 1. INTRODUÇÃO

Pode definir-se o Acidente Vascular Encefálico (AVE) como uma doença causada por uma lesão vascular que provoca restrição na irrigação sanguínea ao encéfalo, causando lesão celular e danos nas funções neurológicas (Mazzola *et al*, 2007; O'Sullivan *and* Schmitz , 2003).

Cerca de 85 a 90% dos Acidentes Vasculares Encefálicos são isquémicos (Gonzalez *et al*, 2006; Matarin *et al*, 2010) e segundo Bonita R, citado por Matarin *et al* (2010), o AVE Isquémico é uma doença neurológica comum e uma das principais causas de incapacidade grave e morte nos países ocidentais.

As lacunas são frequentemente definidas como enfartes subcorticais isquémicos (Gouw *et al*, 2008). Os enfartes lacunares ou pequenos enfartes subcorticais resultam da oclusão de uma única artéria perfurante e representam um quarto dos enfartes, sendo a hipertensão e a diabetes os seus principais factores de risco. Este tipo de enfartes mostra um percurso clínico paradoxal, com prognóstico favorável a curto prazo, caracterizado pela baixa taxa de mortalidade e reduzida incapacidade funcional na alta hospitalar, mas com risco aumentado de morte, recorrência de AVE e demência a médio e longo prazo (Arboix *et al*, 2009). Os indivíduos que sofreram enfarte lacunar apresentam normalmente síndrome lacunar (hemiparésia motora pura, síndrome sensorial puro, AVE sensoriomotor, hemiparésia atáxica ou disartria) (Lastilla, 2006; Arboix *and* Martí-Vilalta, 2009).

Clinicamente são possíveis encontrar diversas alterações, nomeadamente nas funções motoras, sensitivas, mentais, perceptivas e da linguagem (O'Sullivan *and* Schmitz, 2003).

No caso deste indivíduo, o enfarte lacunar foi verificado a nível dos núcleos da base e periventriculares, o que provocou défices motores, essencialmente a nível da mão. Após a lesão, o indivíduo manteve-se consciente e orientado, mostrando-se sempre colaborante em qualquer tipo de intervenção. É dependente para algumas actividades diárias, como a higiene pessoal, vestir/despir e alimentação, devido aos défices que apresenta a nível do membro superior, essencialmente a mão. Na alimentação, sente dificuldade também devido a uma diminuição da actividade dos músculos inferiores da face, essencialmente bucinador e orbicular da boca, que o impedem de comprimir os lábios correctamente para mastigar e beber sem deixar

cair. Apresenta um bom controlo postural, quer na posição sentado, quer na posição bípede, que lhe permite manter determinados conjuntos posturais e caminhar em segurança.

Os núcleos da base e o cerebelo são importantes estruturas subcorticais que influenciam não só o movimento, mas também a cognição e a emoção, interagindo ambas as estruturas com o córtex cerebral (Bostan *et al*, 2010). Estes núcleos desempenham um papel vital na integração do movimento (Lim, 2009).

Os núcleos da base são classificados tipicamente em divisões dorsal e ventral. Os núcleos da base dorsais incluem o caudado e o putamen (conjuntamente formam o neo-estriado) e o globo pálido (paleo-estriado). Funcionalmente, associados aos núcleos da base dorsais estão a substância negra, o núcleo subtalâmico e a formação reticular parabraquial pontina. Os núcleos ventrais incluem a substância inominada, o núcleo de *Meynert*, o núcleo accumbens e o tubérculo olfactório (Haines, 2006).

Os núcleos da base actuam principalmente no âmbito motor e lesões que atingem estes núcleos, como lesões vasculares, doenças genéticas degenerativas ou condições de etiologia desconhecida, resultam numa variedade de alterações motoras. Os movimentos podem ser reduzidos (distúrbios hipocinéticos) ou aumentados (distúrbios hipercinéticos) (Haines, 2006; Handley *et al*, 2009).

No estudo de Guow *et al*, citados por Wardlaw (2008), as lacunas subcorticais foram associadas com a hipertensão e AVE e as lacunas dos núcleos da base com a fibrilhação atrial. Os mesmos autores constataram que as lacunas nos núcleos da base ocorrem mais frequentemente que a oclusão das artérias lentículoestriadas. Este indivíduo apresenta hipertensão arterial e também fibrilhação atrial.

A ACM é a artéria mais frequentemente afectada pelas doenças cerebrovasculares (Hosoda *et al*, 2007; Kim *et al*, 2007) e irriga a maior parte da superfície exterior do cérebro, quase todos os núcleos da base e cápsula interna (Kim *et al*, 2007). A porção inicial da ACM, o segmento M1, dá origem às artérias lentículo-estriadas. Os ramos de M1 irrigam as superfícies adjacentes medial e rostral do lobo temporal e através das artérias lentículo-estriadas, as estruturas localizadas dentro do hemisfério (Haines, 2006).

Após o AVE é fundamental uma avaliação em termos do prognóstico, a fim de planear a reabilitação e definir objectivos, quer a curto quer a longo prazo

(Papallardo *et al*, 2004). Um programa de Reabilitação é eficaz para melhorar a capacidade funcional dos utentes, embora esse programa deva ser adaptado às características (Lauretani *et al*, 2010).

Este estudo tem como objectivo avaliar as alterações resultantes do AVE e estabelecer uma relação entre os aspectos neurofisiológicos e o comprometimento motor do indivíduo, definindo objectivos e planos de intervenção adequados aos seus problemas.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. Amostra**

O caso que a seguir se apresenta é referente a um indivíduo do género masculino com 78 anos de idade e um diagnóstico clínico de AVE, com hemiparésia direita de predomínio braquial.

A 9 de Fevereiro de 2010 o utente começou a sentir uma forte dor de cabeça e falta de força no membro superior direito, como dificuldades na fala.

Nesse mesmo dia recorreu ao serviço de urgência do Centro Hospitalar do Nordeste Transmontano – Unidade de Bragança, com um quadro clínico de afasia, desvio da comissura labial e diminuição da força muscular do membro superior direito. No exame físico apresentou-se consciente, orientado e colaborante.

A Tomografia Axial Computorizada (TAC) revelou calcificações vasculares ao nível dos sífões carotídeos, algum grau de atrofia corticosubcortical, fenómenos de leucoencefalopatia isquémica com multienfartes tipo lacunares em núcleos cinzentos da base e periventriculares, inseridos num quadro de hipertensão arterial. Como antecedentes pessoais além da hipertensão arterial apresenta fibrilhação atrial.

Durante o internamento, o utente teve uma evolução favorável, sem intercorrências relevantes. Ocorreu melhoria da disartria e da mobilidade do membro superior direito, mantendo a diminuição da força muscular, essencialmente dos abdutores e flexores desse membro.

No dia 19 de Fevereiro teve alta, encontrando-se hemodinamicamente estável e clinicamente melhorado.

A 23 de Fevereiro iniciou intervenção em fisioterapia, três vezes por semana, no Centro de Saúde de Vinhais.

### **2.2. Instrumentos de Avaliação**

A selecção de instrumentos apropriados revela-se decisiva para avaliar adequadamente a performance do equilíbrio e identificar as melhorias após a intervenção. Neste sentido, foi desenvolvida a PASS (*Postural Assessment Scale for Stroke Patients*), instrumento de medida desenvolvido especificamente para indivíduos com AVE, onde se avalia a existência ou não de controlo postural através



da realização de tarefas/actividades relacionadas com actividades de vida diárias e consequentemente avaliando as alterações que possam comprometer a funcionalidade dos indivíduos (Vieira *et al*, 2008). O estudo de Chien *et al* (2007) revelou uma alta fiabilidade da PASS, com um ICC de 0.84.

O Índice de *Barthel* é um instrumento que avalia o nível de independência do indivíduo na realização das actividades diárias. Na versão original a pontuação varia de 0 (máxima dependência) a 100 (independência total) (Araújo *et al*, 2007). O estudo de Hsueh *et al* (2001) demonstrou que o índice de *Barthel* é um instrumento útil com alta fiabilidade inter-observador, com um ICC (Coeficiente de correlação intraclasse) de 0.94 (Hsueh *et al*, 2001).

O equilíbrio é fundamental para o bom funcionamento do aparelho locomotor e para o desempenho de muitas actividades da vida diárias, sendo, por isso, importante uma correcta avaliação. Uma vez que o equilíbrio sofre mudanças ao longo do tempo após AVE, também é importante ter medidas quantificáveis que os profissionais de saúde possam usar para acompanhar essas mudanças e ajustar a intervenção em conformidade. Para a avaliação do equilíbrio foi utilizada a Escala de *Berg*, constituída por 14 itens que quantitativamente avaliam o equilíbrio e o risco de quedas em idosos, e que é válida e fiável em indivíduos com AVE, tendo uma pontuação máxima de 56 (Blum *et al*, 2008). Nos estudos analisados por estes autores, foi encontrada uma excelente fiabilidade interobservador (ICC: 0.95-0.98) e intraobservador (ICC:0.97) e fiabilidade teste-reteste (ICC:0.98).

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, conhecida como CIF, tem como objectivo geral proporcionar uma linguagem unificada e padronizada, permitindo descrever situações relacionadas com a funcionalidade do ser humano e as suas restrições, assim como factores contextuais (OMS, 2004). No estudo de Soberg *et al* (2008), observou-se uma moderada fiabilidade inter-observador e uma excelente fiabilidade intra-observador com esta escala.

### **2.3. Ética**

Tendo em conta a Declaração de Helsínquia durante a realização deste estudo foram respeitados todos os aspectos éticos, informando o indivíduo acerca

dos objectivos do estudo, procedimentos e riscos envolvidos, tendo sido pedido que declarasse o seu consentimento por escrito.

Os dados recolhidos foram utilizados única e exclusivamente para este estudo, respeitando, em todas as circunstâncias, a confidencialidade do indivíduo.

Foi permitido ao indivíduo desistir do estudo a qualquer momento e sem qualquer consequência. Tal não se verificou neste caso.

### 3. PROCEDIMENTOS

#### 3.1. Avaliação

Este indivíduo foi seguido ao longo de seis semanas, tendo sido avaliado na primeira semana (M0), na terceira (M1) e na quarta (M2).

##### 3.1.1. Avaliação da postura e componentes de movimento

###### M0 e M1

O utente apresenta ligeira retroversão da pélvis e consequentemente a carga mais posteriorizada, o que pode ser devido à diminuição de actividade do tronco superior sobre o tronco inferior. Pode ainda notar-se uma pequena inclinação do tronco para a esquerda, visível pelo ligeiro encurtamento do ângulo intercostal desse hemitronco (fig.2), o que pode explicar-se como forma de compensar a transferência de carga para a direita. Esta inclinação do tronco pode explicar o facto de o ombro esquerdo se encontrar ligeiramente num nível mais baixo que o direito (fig.1 e 2).



Fig. 1 – Conjunto postural sentado, vista anterior.



Fig.2 – Conjunto postural sentado, vista posterior.

No conjunto postural de pé, apresenta uma distribuição de carga simétrica numa base de sustentação alargada, com os pés em ligeira inversão (fig.3). Nesta posição não são tão evidentes as alterações observadas no conjunto postural sentado, encontrando-se a gleno-umeral e cintura escapular mais simétricas e o encurtamento do ângulo intercostal não é tão visível.



Fig.3 – Conjunto postural de pé, vista anterior. Fig.4 – Conjunto postural de pé, vista posterior.

Quando é solicitado o alcance de um objecto, o indivíduo consegue efectuar o movimento e alcançar o objecto (fig.5), no entanto apresenta uma grande dificuldade de preensão e não tem capacidade de recrutar os músculos intrínsecos da mão para conseguir soltar o objecto.



Fig. 5 – Movimento de alcançar com o membro superior mais afectado.

Na passagem de sentado para a posição bípede e vice-versa consegue realizar o movimento sem ajuda dos membros superiores, transferindo carga de uma forma simétrica para os membros inferiores, apresentando uma boa capacidade de controlar o movimento excentricamente (fig.6).



Fig.6 – Movimento de levantar.

Relativamente à marcha (fig.7), o indivíduo apresenta um bom controlo postural, mas uma marcha muito lenta e com passos bastante curtos e simétricos. Na fase de ataque ao solo, o pé apoia como um todo.

O membro superior direito encontra-se com diminuição da actividade, essencialmente a nível distal, embora a nível proximal se verifique também uma diminuição de actividade, o que dificulta a dissociação de cinturas. No entanto, quando lhe é pedido para fazer flexão dos membros superiores, é rápido e apresenta uma boa mobilidade, com capacidade de iniciar o movimento e manter os segmentos na posição pretendida.



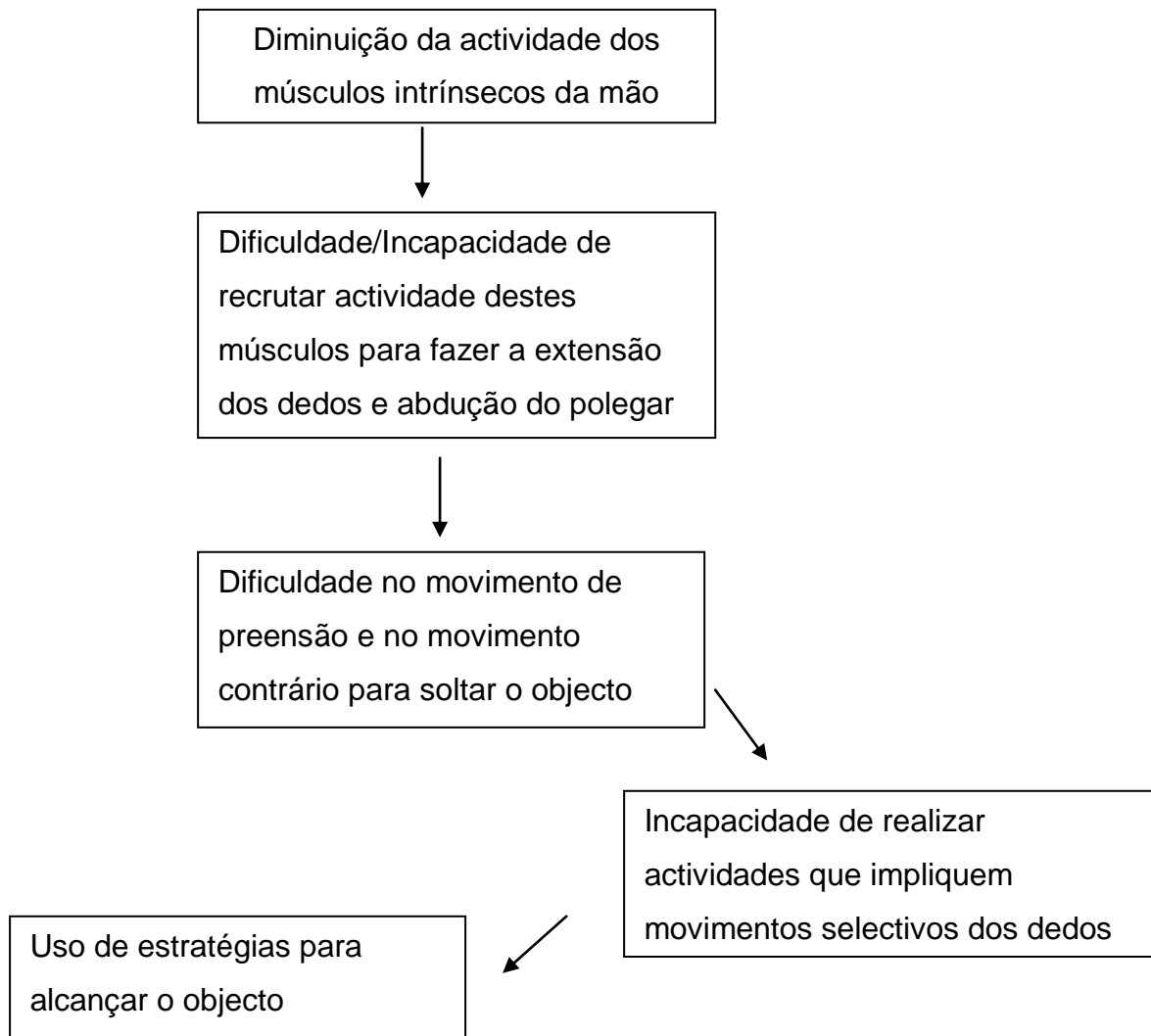
Fig.7 – Marcha.

### **3.2. Intervenção**

#### **3.2.1. Principal Problema**

Diminuição da actividade dos músculos intrínsecos da mão (curto abdutor do polegar e lumbricóides).

#### **3.2.2. Hipótese**



#### **3.2.3 Objectivo Geral**

Recrutar actividade dos músculos intrínsecos da mão.

### 3.2.4. Plano de intervenção

Tabela 1 – Plano de intervenção no momento M0 (1ª à 3ª semana).

	OBJECTIVOS	PROCEDIMENTOS	ESTRATÉGIAS
<b>M0</b>	Melhorar a distribuição de carga na base de suporte e promover um correcto alinhamento do tronco, recrutando actividade a este nível	Facilitação das transferências de carga através da área-chave tronco inferior, promovendo desta forma um melhor alinhamento do tronco	Conjunto postural sentado
	Recrutar actividade dos músculos intrínsecos da mão	Recrutar actividade dos músculos intrínsecos da mão (essencialmente lumbricóides e abdutor do polegar) através da área-chave mão.	Estes procedimentos foram realizados aquando da manipulação de um objecto, no conjunto postural sentado.
	Promover uma melhor relação do punho e dedos	Facilitar os movimentos do punho e dedos, essencialmente no movimento de extensão	

Tabela 2 – Plano de intervenção no momento M1 e M2 (3ª e 4ª semana).

<b>M1/M2</b>	Transmitir informação somatossensorial, de forma a melhorar a função do membro superior.	Transferência de carga para o membro superior direito promovendo a transmissão de informação proprioceptiva aferente.	Conjunto postural de sentado. Utilização de objectos, como bolas, com diferentes dimensões e diferentes texturas.
	Promover uma maior funcionalidade das actividades diárias	Treino de actividades diárias com o membro superior, como pentear, calçar, alcançar um copo e beber.	Conjunto postural de pé, para promover um melhor controlo postural durante a realização das actividades.
	Facilitar o movimento de alcance	Facilitar o movimento de alcance, essencialmente a fase de manipulação do objecto, através da área-chave mão e gleno-umeral.	Conjunto postural sentado



### **3.2.5. Estratégias**

Uma vez que a mão faz contacto com a superfície, as informações aferentes fornecem *feedback* para modificar o padrão motor e através da repetição é possível melhorar a eficiência e a precisão do movimento. Clinicamente é importante dar oportunidade para praticar o alcance de diferentes objectos que exijam coordenadas espaciais diferentes (Raine *et al*, 2009). Assim, uma das estratégias utilizadas para melhorar a função deste membro superior foi promover actividades que envolvam o alcance de um objecto em diferentes contextos.

#### **M2**

Neste momento de avaliação constataram-se algumas alterações, podendo dizer-se que o indivíduo apresenta um controlo postural mais adequado que lhe permite realizar as diferentes actividades com mais segurança. Relativamente à alimentação refere que tem menos dificuldades e já tem mais actividade a nível dos músculos da parte inferior da face (bucinador e orbicular). De referir que o utente apresenta, embora mais visível nas primeiras semanas, desvio da comissura labial com diminuição da actividade dos músculos responsáveis pelos movimentos a nível da boca, daí a dificuldade que sentia durante a alimentação.

Os movimentos e as tarefas avaliadas são agora efectuados com maior rapidez e mais segurança.

## 4. RESULTADOS

Tabela 3 – Resultados obtidos na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), nos momentos de avaliação M0, M1 e M2.

CIF		
ITENS	M0/M1	M2
Funções da articulação	<b>b 320.2</b>	<b>b 320.2</b>
Funções de fluência da fala	<b>b 3300.2</b>	<b>b 3300.2</b>
Mobilidade de várias articulações	<b>b 7101.3</b>	<b>b 7101.3</b>
Tónus de músculos isolados e de grupos musculares	<b>b 7350.3</b>	<b>b 7350.3</b>
Resistência de grupos musculares	<b>b 7401.1</b>	<b>b 7401.1</b>
Concluir a rotina diária	<b>b 2302.2</b>	<b>b 2302.2</b>
Agachar-se	<b>d 4101.2</b>	<b>d 4101.2</b>
Utilização de movimentos finos da mão	<b>d 440.3</b>	<b>d 440.3</b>
Utilização da mão e do braço	<b>d 445.3</b>	<b>d 445.3</b>
Deslocar-se	<b>d 455.9</b>	<b>d 455.9</b>
Deslocar-se utilizando algum tipo de equipamento	<b>d 465.9</b>	<b>d 465.9</b>
Conduzir	<b>d 475.9</b>	<b>d 475.9</b>
Lavar-se	<b>d 510.3</b>	<b>d 510.2</b>
Cuidar de partes do corpo	<b>d 520.3</b>	<b>d 520.3</b>
Vestir-se	<b>d 540.2</b>	<b>d 540.1</b>
Comer	<b>d 550.3</b>	<b>d 550.2</b>
Beber	<b>d 560.3</b>	<b>d 560.2</b>
Cuidar da própria saúde	<b>d 570.9</b>	<b>d 570.9</b>

Nos resultados obtidos na CIF observa-se uma melhoria a nível das actividades diárias como vestir-se, comer, beber e lavar-se, passando de um défice grave para moderado, e também de vestir-se, passando de um défice moderado para ligeiro.

Tabela 4 – Resultados obtidos com as escalas PASS, *Barthel* e *Berg* nos três momentos avaliados (M0, M1 e M2).

	PASS (0-36)	BARTHEL (0-100)	BERG (0-56)
<b>M0</b>	31	77	44
<b>M1</b>	35	77	50
<b>M2</b>	35	83	51

No instrumento de avaliação (PASS), pode notar-se uma ligeira melhoria entre o 1º e 2º momento de avaliação (M0 e M1), apresentando uma pontuação próxima da máxima. No Índice de *Barthel* registou-se uma diferença de seis valores do segundo momento (M1) para o terceiro (M2), notando-se uma melhoria a nível da independência, essencialmente na alimentação.

Pela Escala de *Berg* é possível notar uma evolução no que diz respeito ao equilíbrio, havendo uma diferença de sete valores do primeiro para o terceiro momento.

## 5. DISCUSSÃO

Após um AVE a compreensão dos défices de movimento resultantes e as relações entre estes défices e a capacidade funcional é fundamental para o desenvolvimento de terapias de reabilitação bem sucedidas (Cirstea *and* Levin, 2000). Para isso foram efectuadas avaliações com o objectivo de estabelecer objectivos que fossem de encontro aos problemas do indivíduo para posteriormente estabelecer a intervenção, definir as estratégias e seleccionar os procedimentos.

Pelos resultados das avaliações (tabela 4), verificou-se que o indivíduo apresenta uma dependência moderada nas actividades diárias (*Barthel*: M0 e M1=77; M2=83), podendo, contudo, notar-se uma ligeira melhoria ao longo destas semanas. Quanto ao equilíbrio, inicialmente o utente apresentava alguns défices (*Berg*: M0=44), mas nos outros momentos de avaliação já se encontra mais seguro e com poucos problemas a este nível (M1=50, M2=51), como é verificado também a nível do controlo postural (PASS: M0=31, M1=35, M2=35).

A nível motor, apresenta uma incapacidade de activação dos músculos intrínsecos da mão direita, o que afecta as actividades/tarefas que impliquem preensão e posteriormente abdução do polegar e extensão dos dedos. Assim, pode pensar-se num comprometimento das fibras cortico-espinais, uma vez que estas são necessárias para o controlo da manipulação. Além disso, segundo Raine *et al* (2009), este sistema desempenha um papel importante no aparelho muscular, nomeadamente a nível dos músculos intrínsecos da mão, considerado o principal problema deste indivíduo. Embora o sistema cortico-espinal tenha principalmente um componente motor, é o componente sensorial que é particularmente significativo na intervenção e recuperação da função do membro superior (Raine *et al*, 2009). Assim, no plano de intervenção utilizaram-se alguns procedimentos e estratégias também a nível sensorial, como transmissão de informação proprioceptiva aferente, através da utilização de objectos com diferentes texturas e dimensões e também em diferentes contextos. Isto porque, as informações aferentes, como já foi referido, fornecem *feedback* para modificar o padrão motor e através da repetição é possível melhorar a eficiência e a precisão do movimento (Raine *et al*, 2009).

Após a avaliação deste indivíduo e pelas alterações observadas pode dizer-se que, embora neste momento já não seja tão perceptível o desvio da comissura

labial, o utente ainda sente alguma dificuldade na alimentação. Assim, e tendo em conta a aparência da face, mais visível no momento M0, pode concluir-se que ocorreu uma lesão das fibras cortico-nucleares rostral ao núcleo motor facial, da qual resultou um comprometimento dos músculos do canto da boca e na porção inferior da face no lado oposto à lesão, sendo isto denominado de Paralisia Facial Central (Haines, 2006).

A nível da TAC observou-se uma oclusão a nível da Artéria Cerebral Média. No caso de oclusão desta artéria, se o AVE afectar o hemisfério esquerdo ocorre afasia, tal como se verificou (Misulis *and* Head, 2008). Como, segundo a TAC, ocorreram fenómenos de leucoencefalopatia isquémica, com multienfartes tipo lacunares em núcleos cinzentos da base e periventriculares, concluiu-se que ocorreu um comprometimento do segmento M1, do qual se originam as artérias lentículoestriadas (Haines, 2006) e que, segundo Gouw *et al* (2008), as lacunas nos núcleos da base, são mais prováveis surgir do que a oclusão destas artérias.

Embora se verifiquem melhorias é importante salientar que o indivíduo ainda se encontra dependente para algumas actividades diárias (*Barthel*: M2=83), o que não está relacionado com o equilíbrio, pois verifica-se que existem apenas ligeiros défices que não condicionam as actividades diárias (*Berg*: M2=51), mas poderá, sim, estar relacionado com as alterações existentes a nível da mão, encontrando-se ainda com algumas dificuldades que impedem a realização de algumas actividades de uma forma independente.

De uma forma geral, pode dizer-se que as diferenças observadas entre os vários momentos de avaliação, indicam uma melhoria a nível do equilíbrio, postura e independência nas actividades diárias.

## 6. CONCLUSÃO

Ao longo destas semanas de intervenção foi possível estabelecer uma relação entre as sequelas apresentadas e o local da lesão, tendo-se chegado à conclusão de um possível comprometimento das fibras cortico-espinais, que condicionaram o funcionamento da extremidade distal do membro superior, ocorrendo uma diminuição da actividade dos músculos intrínsecos da mão. Assim, todos os procedimentos e estratégias estiveram direccionados para o membro superior, essencialmente a mão, com objectivo de proporcionar ao utente uma maior funcionalidade que lhe permita efectuar as actividades de uma forma mais independente.

Através do plano de intervenção estabelecido conseguiu-se obter resultados positivos, quer a nível do equilíbrio, quer a nível da função do membro superior, o que melhorou, embora continue com dificuldades, o nível de independência nas actividades diárias, como pode ser observado pelos valores da CIF (tabela 3) e Índice de *Barthel* (tabela 4).

**AVE isquémico,  
com envolvimento bulbar, protuberancial  
e hemisférios cerebelosos.**

Estudo de caso

## RESUMO

**Introdução:** O AVE, doença neurológica frequente, pode afectar várias regiões do encéfalo, como o cerebelo (importante no controlo do movimento) e o tronco encefálico, de onde emergem alguns nervos cranianos (III, IV, VI) que, quando atingidos, provocam fraqueza dos músculos correspondentes.

**Objectivo:** Avaliar as alterações resultantes do AVE e estabelecer uma relação entre os aspectos neurofisiológicos e o comprometimento motor do indivíduo, definindo objectivos e planos de intervenção adequados aos seus problemas.

**Participantes e métodos:** Foi avaliado um indivíduo do género masculino com 76 anos e diagnóstico de AVE com envolvimento do tronco encefálico e hemisférios cerebelosos, do qual resultou hemiparésia e parésia do VI nervo craniano. Na avaliação foram utilizadas as escalas de *Berg*, PASS, o Índice de *Barthel*, o TUG e CIF.

**Resultados:** Neste estudo foram observadas grandes alterações de equilíbrio, que se reflectiram nas actividades diárias, onde o indivíduo se mostrou bastante dependente. As diferenças a nível dos momentos de avaliação mostram uma ligeira melhoria a nível dos parâmetros analisados.

**Conclusão:** O plano de intervenção foi adequado, pois permitiu obter evoluções a nível do equilíbrio, mobilidade, postura e, conseqüentemente, uma maior independência nas AVDs.

**Palavras-chave:** AVE, Tronco Encefálico, Cerebelo, Nervos Cranianos, *Berg*, *Barthel*, PASS, TUG e CIF.



## ABSTRACT

**Introduction:** Stroke, common neurological disease, can affect multiple brain regions, such as the cerebellum (important to movement control) and brainstem, from where some cranial nerves emerge (II, IV, VI) which, when affected, cause weakness of the corresponding muscles.

**Objective:** Evaluate the changes resulting from stroke and establish a relationship between neurophysiological aspects and motor impairment of the subject, by setting objectives and intervention plans appropriated to their problems.

**Participants and Methods:** It was evaluated a male, aged 76, with diagnosis of stroke and brainstem and cerebellar hemispheres involvement, which resulted in hemiparesis and paresis of the VI cranial nerve. Berg, Pass, ICF scales and Barthel Index were used in evaluation.

**Results:** In this study large changes in balance were observed, which is reflected in the daily activities, where the subject is very dependent. The differences concerning with the evaluation moments show a slight improvement of the analyzed parameters.

**Conclusion:** The intervention plan was adequate because it has enabled changes in the balance, mobility, posture and, consequently, a bigger independence in ADL.

**Keywords:** Stroke, Brainstem, Cerebellum, Cranial Nerves, Berg, Barthel, PASS, TUG, ICF.

## 1. INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma doença complexa, causada por uma combinação de múltiplos factores de risco (Munshi *and* Kaul, 2010) sendo, segundo Chumney *et al* (2010), a principal causa de incapacidade funcional e a segunda causa mais comum de morte actualmente (Gallego *et al*, 2008; Srivastava, 2010; Paciaroni *and* Bogousslavsky, 2010).

Impulsionado pelo envelhecimento e aumento das populações e prevalência crescente dos factores de risco, como a hipertensão arterial, tabagismo, dieta pouco saudável, inactividade física, obesidade, colesterol e diabetes (Sridhanaran *et al*, 2009; O'Sullivan *and* Schmitz, 2003; Vakilian *et al*, 2010), o AVE está a tornar-se numa das principais causas de morte prematura e de incapacidade nos países em desenvolvimento (Sridhanaran *et al*, 2009). Os factores de risco vascular devem ser tratados para prevenir o AVE isquémico, especialmente a elevada pressão arterial (principal factor de risco) (O'Sullivan *and* Schmitz, 2003; Gonzalez *et al*, 2006; Jiménez-Altayó *et al*, 2007; Sridhanaran *et al*, 2009), os elevados níveis de colesterol e tabagismo (Paciaroni *and* Bogousslavsky, 2010).

A reabilitação é um processo limitado no tempo, cujo objectivo é prevenir complicações e minimizar o défice neurológico a fim de conseguir a máxima capacidade funcional possível para facilitar a autonomia pessoal e a reintegração familiar e social (Murie-Fernández *et al*, 2010). Um programa de reabilitação é eficaz para melhorar a capacidade funcional dos utentes, embora o programa deva ser adaptado ao tipo de AVE (Lauretani *et al*, 2010).

O indivíduo que a seguir se apresenta sofreu um AVE isquémico, com envolvimento bulbar, protuberancial e hemisférios cerebelosos, do qual resultou um quadro de hemiparésia, hemihipostesia e parésia do VI par esquerdo.

O tronco encefálico é uma estrutura do cérebro que é constituído pela medula oblonga (bulbo), porção mais caudal e localizada superiormente à ponte, pela ponte (protuberância), situada entre o mesencéfalo e a medula oblonga e o mesencéfalo. É ao nível da ponte, mais concretamente a nível da junção ponte-medula oblonga, que emerge o nervo abducente (VI), juntamente com o nervo facial (VII) e vestibulo-coclear (VIII) (Haines, 2006).

Os III, IV e VI nervos cranianos actuam em conjunto no controlo da posição do globo ocular. Uma lesão que afecte um desses nervos resulta em fraqueza dos músculos correspondentes, podendo causar diplopia (visão dupla), tal como aconteceu neste caso (Sanders, 2009; Haines, 2006).

O cerebelo, embora parte do metencéfalo, não é parte do tronco encefálico (Haines, 2006). Ele é unido ao tronco encefálico pelos pedúnculos cerebelares superior, médio e inferior, que estabelecem ligação com a medula oblonga, a ponte e o mesencéfalo, respectivamente (Purves *et al*, 2004; Haines, 2006).

O cerebelo, é uma estrutura complexa que representa 10% do volume do cérebro (Davis *et al*, 2005; Haines, 2006) e desempenha um papel importante no controlo do movimento, no equilíbrio e na locomoção. Como tal, um dos sinais mais característicos de lesão cerebelar é ataxia da marcha. Estudos revelam ainda que esta estrutura desempenha um papel importante na geração de padrões adequados de movimentos dos membros (Morton *and* Bastian, 2004; Morton *and* Bastian, 2007; Lundy-Ekman, 2008; Hyung Lee, 2009; Gjelsvik Bente, 2008), na regulação do equilíbrio dinâmico, na adaptação da postura e na locomoção através da prática (Morton *and* Bastian, 2004; Morton *and* Bastian, 2007). Assim, problemas clínicos a nível do cerebelo podem causar défices de coordenação, desequilíbrio e até mesmo vertigem (Davis *et al*, 2005).

Após esta lesão manteve-se consciente e orientado, mostrando-se sempre colaborante em qualquer tipo de intervenção. É dependente para a maior parte das actividades diárias, como as transferências, higiene pessoal, vestir/despir, alimentação. Embora tenha capacidade de marcha desloca-se para a fisioterapia em cadeira de rodas, pois apresenta um grande défice a nível do controlo postural para conseguir caminhar sozinho em segurança. No entanto, e embora com algumas limitações, durante a intervenção realiza marcha com uma ajuda técnica.

A recuperação de uma marcha independente é um dos objectivos principais da reabilitação após AVE e a sua avaliação é importante. A marcha é uma actividade complexa que depende da actividade motora rítmica dos dois membros inferiores e exige um bom controlo postural (Benaïm *et al*, 1999).

Em indivíduos com lesão encefálica, o nível de desempenho da marcha pode ser afectado por muitos factores, como alterações do controlo postural, alterações do tónus e défices de força (Benaïm *et al*, 1999). Neste caso verificam-se alterações

do controlo postural e alterações do controlo proprioceptivo da coxo-femural direita, que leva a uma coxo-femural com menor actividade e que se reflecte no nível de desempenho da marcha.

A compreensão dos défices de movimento resultantes de lesões do Sistema Nervoso Central (SNC) e as relações entre estes défices e a capacidade funcional é fundamental para o desenvolvimento de terapias de reabilitação bem sucedidas (Cristea *and* Levin, 2000).

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. Amostra**

O caso em estudo é referente a um indivíduo do género masculino, com 76 anos de idade que apresenta diagnóstico médico de AVE, com hemiparésia direita, hemihipostesia e parésia do VI par esquerdo.

A 8 de Setembro de 2009, o utente começou a sentir dor de cabeça, alguns desequilíbrios, alterações da visão e falta de força no hemicorpo direito. Conseguiu ainda dirigir-se para a cama, onde se deitou durante uns instantes para ver se estes sintomas diminuían. No entanto, os sintomas permaneceram e foi ao Hospital da área de residência. Mesmo assim, manteve-se sempre consciente, orientado e colaborante.

A Ressonância Magnética Cerebral indicou que o utente sofreu um enfarte com envolvimento bulbar, protuberancial e hemisférios cerebelosos. Da lesão resultou ainda diplopia e défice motor direito. É de salientar que o utente apresenta como factor de risco hipertensão arterial.

Em 8 de Março de 2010 iniciou a intervenção em fisioterapia, diariamente, no Centro de Saúde de Vinhais.

Desloca-se à intervenção em cadeira de rodas e em casa necessita do apoio de terceiros para se deslocar. No entanto, durante a intervenção desloca-se com ajuda técnica (andarelho).

### **2.2. Instrumentos de Avaliação**

Neste utente foram realizadas duas avaliações, nas quais se utilizaram alguns instrumentos de avaliação, fundamentais para avaliar adequadamente e identificar as melhorias após a intervenção (Vieira *et al*, 2008). Após AVE, a capacidade de controlar o equilíbrio nos conjuntos posturais sentado e de pé é uma capacidade fundamental do comportamento motor para conseguir autonomia nas actividades diárias (Benaim *et al*, 1999; Pyoria *et al*, 2007).

Para avaliação da postura foi utilizada a PASS (*Postural Assessment Scale for Stroke Patients*), composta por 12 itens que avaliam a capacidade do utente

manter ou alterar uma dada postura, na posição de deitado, sentado ou de pé, podendo variar de 0 a 36 (Mao *et al*, 2002; Vieira *et al*, 2008).

Para avaliar o nível de independência foi utilizado o Índice de *Barthel*, que é um instrumento de avaliação simples e útil da independência de um indivíduo (Nakao *et al*, 2010) e tem uma pontuação máxima de 100 (Araújo *et al*, 2007; Nakao *et al*, 2010). No estudo de Hsueh *et al* (2001) verificou-se que o Índice de Barthel é instrumento de alta fiabilidade inter-observador, com um ICC (Coeficiente de Correlação Intraclass) de 0,94.

Para avaliar o estado do equilíbrio e a sua evolução foi utilizada a Escala de equilíbrio de *Berg* (EEB), a qual é válida e fiável em indivíduos com sequelas de AVE, tendo uma pontuação máxima de 56 (Blum *et al*, 2008). Nesta escala são solicitadas actividades de vida diárias, manutenção da posição estática ou alterações do centro de gravidade, pontuando-se de acordo com a qualidade de execução ou de acordo com o tempo que demora a executá-las. Nos estudos analisados por Blum *et al* (2008), foi encontrada uma excelente fiabilidade interobservador (ICC: 0.95-0.98) e intraobservador (ICC:0.97) e fiabilidade teste-reteste (ICC:0.98).

Para quantificar a mobilidade física utilizou-se o teste Time Up and Go (TUG), que se baseia na observação e medição do tempo gasto, em segundos, para o indivíduo levantar de uma cadeira com braços, percorrer três metros em velocidade segura e confortável e voltar para a cadeira (Chamlian *et al*, 2008). Este é um método simples, rápido e amplamente utilizado (Herman *et al*, 2010).

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, conhecida como CIF, tem como objectivo geral proporcionar uma linguagem unificada e padronizada, permitindo descrever situações relacionadas com a funcionalidade do ser humano e as suas restrições, assim como factores contextuais (OMS, 2004).

### **2.3. Ética**

Tendo em conta a Declaração de Helsínquia durante a realização deste estudo foram respeitados todos os aspectos éticos, informando o utente acerca dos objectivos do estudo, procedimentos e riscos envolvidos, tendo sido pedido que declarasse o seu consentimento por escrito.

Os dados recolhidos foram utilizados única e exclusivamente para este estudo, respeitando, em todas as circunstâncias, a confidencialidade do utente.

Foi permitido ao indivíduo desistir do estudo a qualquer momento e sem qualquer consequência. Tal não se verificou neste caso.

### **3. PROCEDIMENTOS**

#### **3.1. Avaliação**

Este indivíduo foi seguido ao longo de quatro semanas, tendo sido avaliado na primeira semana (M0) e reavaliado na terceira (M1). Realizou-se a avaliação em contexto clínico, no conjunto postural sentado, de pé e durante a marcha, tendo sido aplicados para este efeito os instrumentos referidos anteriormente.

Os instrumentos foram aplicados segundo as regras gerais de utilização. No entanto, o TUG foi realizado com andarilho e com calçado.

Durante a avaliação foram observadas alterações a nível da propriocepção e tacto discriminativo, pois não consegue discriminar dois pontos, quer estes estejam próximos quer estejam distantes.

##### **3.1.1. Avaliação da postura e componentes do movimento**

###### **M0**

A avaliação foi realizada em contexto clínico, onde lhe foram solicitadas algumas actividades como levantar, sentar, marcha, alcançar objectos, vestir/despir, entre outras.

O indivíduo necessita de um andarilho para se deslocar e para se manter na posição bípede, pois não consegue permanecer nesta posição sem apoio, uma vez que apresenta alterações do controlo postural. Assim, utiliza um andarilho para levantar/sentar e para a marcha.

No movimento de levantar/sentar, o utente serve-se essencialmente dos membros superiores para conseguir levantar-se, tendo dificuldade em transferir carga para membro inferior mais afectado. Esta dificuldade pode ser devida a alterações no controlo proprioceptivo da coxo-femural direita, o que se reflecte principalmente no início do movimento de levantar, pois apresenta dificuldade em recrutar actividade dos músculos extensores da coxa de forma a aceitar carga, e no fim do movimento de sentar, onde se nota uma maior dificuldade em controlar o movimento.

É ainda de mencionar neste utente, uma alteração do controlo postural a nível do ombro, que se encontra anteriorizado e mais baixo que o esquerdo (fig. 9 e 11).





Fig.8 – Conjunto postural sentado, vista anterior. Fig.9 – Conjunto postural sentado, vista posterior.



Fig.10 – Movimento de levantar.

Fig.11 – Conjunto postural de pé, vista anterior

Relativamente à marcha, são visíveis passos curtos e assimétricos devido a esta dificuldade em aceitar carga, o que torna o semi-passo esquerdo ligeiramente mais rápido que o direito. A alteração do controlo proprioceptivo da coxo-femural é também notável nesta tarefa, pois tem dificuldade em recrutar flexão para iniciar a fase oscilante, fazendo apenas ligeira flexão do joelho para conseguir elevar o pé do solo, pois também apresenta uma grande dificuldade de efectuar este movimento a nível do joelho. Nesta fase, muito rápida com o membro afectado, nota-se um défice de controlo do movimento também a nível distal, pois não recruta os dorsiflexores

para manter o pé e posteriormente apoia-o com a face média, e não com o calcanhar como deveria acontecer.



Fig.12 – Marcha.

A nível dos membros superiores tem uma grande dificuldade de efectuar movimentos com o membro mais afectado, apenas conseguindo realizar flexão da articulação gleno-umeral até cerca de  $45^{\circ}$ , mas com muita dificuldade, sendo também difícil manter o membro numa posição contra-gravidade. Apresenta também défice de extensão do cotovelo, o que torna o movimento de alcance muito difícil (fig.13).



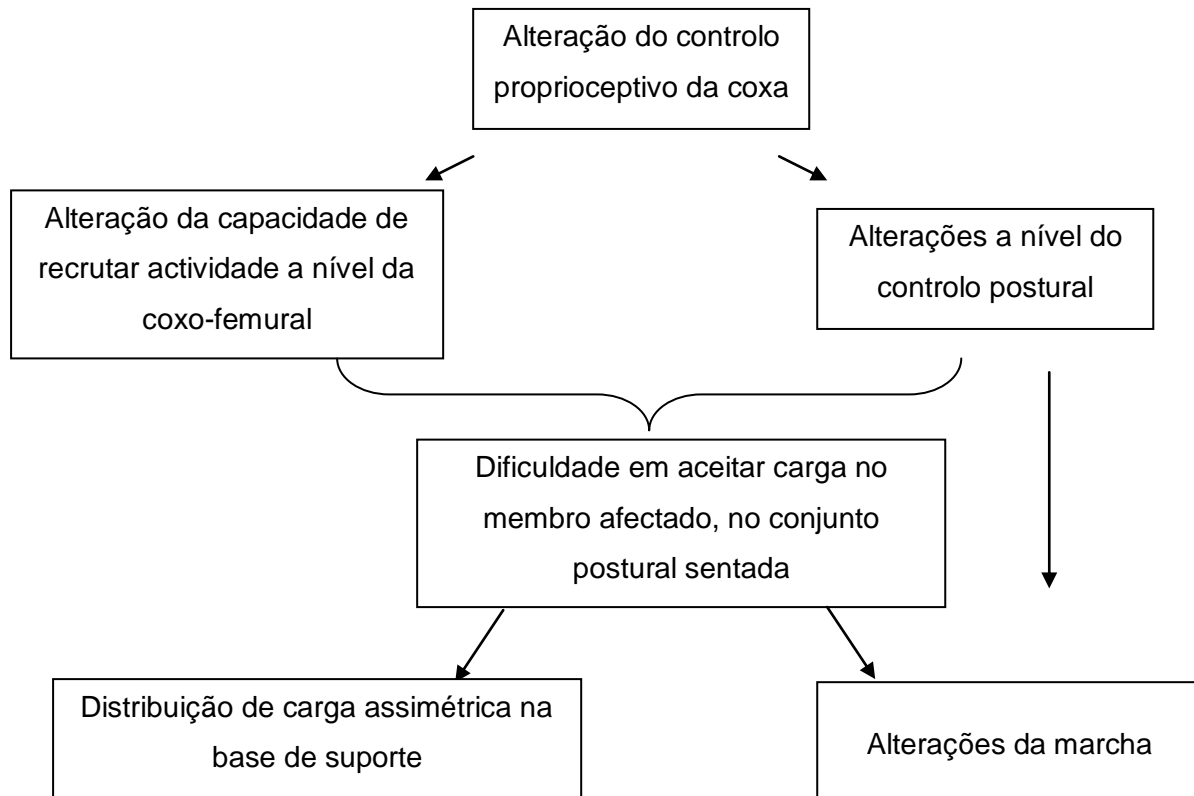
Fig.13 – Flexão dos membros superiores.

### 3.2. Intervenção

#### 3.2.1. Principal Problema

Alteração do controlo proprioceptivo da coxa direita.

#### 3.2.2 Hipótese



#### 3.2.3. Objectivo Geral

- Recrutar actividade da coxo-femural direita.

### 3.2.4 Plano de intervenção

Tabela 5 – Plano de intervenção no momento M0 (1ª à 3ª semana).

	OBJECTIVOS	PROCEDIMENTOS	ESTRATÉGIAS
<b>M0</b>	Melhorar a relação da coxo-femural com a pélvis	Facilitação da selectividade da coxo-femural relativamente à pélvis através da área-chave coxo-femural	Conjunto postural sentado
	Promover uma distribuição de carga mais simétrica, de forma a aceitar carga na coxo-femural mais afectada	Facilitação das transferências de carga médio-laterais pela área-chave coxo-femural	Conjunto postural sentado
	Aumentar o controlo proprioceptivo da coxa-femural direita e actividade da mesma.	Recrutar actividade da coxo-femural, através da área-chave coxo-femural direita e informação somatosensorial sobre os isquiotibiais	Conjunto postural de pé

## **M1**

No conjunto postural sentado, durante esta avaliação, foi ainda mais evidente a dificuldade de assumir a flexão do joelho, o que se deve provavelmente a uma dificuldade de relaxamento do quadríceps provocada por uma alteração a nível da inervação recíproca, uma vez que é um indivíduo com lesão também a nível do cerebelo, o que provoca um défice na relação agonista/antagonista.



Fig.14 – Conjunto postural sentado, vista anterior. Fig.15 – Conjunto postural sentado, vista posterior.

Tabela 6 – Plano de intervenção no momento M1 (3º à 4ª semana).

	OBJECTIVOS	PROCEDIMENTOS	ESTRATÉGIAS
<b>M1</b>	Promover uma distribuição de carga mais simétrica, de forma a aceitar carga no membro mais afectado	Facilitação das transferências de carga médio-laterais pela área-chave coxo-femural Facilitação do levantar/sentar, pelas áreas-chave cintura escapular e coxo-femural.	Conjunto postural de pé A facilitação do levantar/sentar foi efectuada em assimetria pelo lado mais afectado
	Melhorar a selectividade do joelho	Facilitar a flexão e a extensão do joelho mais afectado, através da relação isquiotibiais/quadrícipete	Conjunto postural de pé
	Promover um maior controlo postural e uma melhor orientação	Marcha percorrendo trajectos diferentes sem obstáculos e com ajuda técnica (andariço)	Realização de tarefas que impliquem a mudança de posição e novo reajuste de equilíbrio, tendo sempre em conta as limitações do utente.

### **3.2.5. Outras Estratégias**

Após quatro semanas de intervenção, optou-se por utilizar tripé em substituição do andarilho. No entanto, chegou-se à conclusão que esta não seria uma boa estratégia, uma vez que além de se verificar uma coxo-femural com menor alinhamento e ainda com menos controlo proprioceptivo, o utente apresenta mais compensações a nível do tronco e membros superiores, uma vez que com o tripé não possui as duas mãos em relação à linha média como acontecia com o andarilho. Assim, será melhor continuar a utilizar o andarilho até que consiga um melhor controlo postural.

As transferências de carga foram efectuadas de uma forma simétrica, pois ao trabalhar numa base de sustentação assimétrica iria envolver movimento do tronco sobre o membro inferior e estaríamos a trabalhar o sistema vestibular, mas como tem défices de informação proprioceptiva seria uma estratégia muito avançada, pois o utente ainda não está preparado para isso.

## 4. RESULTADOS

Tabela 7 – Resultados obtidos na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), nos momentos de avaliação M0 e M1.

<b>CIF</b>		
<b>ITENS</b>	<b>M0</b>	<b>M1</b>
Funções dos músculos extrínsecos do olho	<b>b 2152.4</b>	<b>b 2152.3</b>
Função proprioceptiva	<b>b 260.3</b>	<b>b 260.3</b>
Mobilidade de várias articulações	<b>b 7101.3</b>	<b>b 7101.3</b>
Tónus dos músculos de um lado do corpo	<b>b 7352.3</b>	<b>b 7352.3</b>
Resistência de grupos musculares	<b>b 7401.2</b>	<b>b 7401.2</b>
Funções relacionadas com o padrão de marcha	<b>b 770.2</b>	<b>b 770.2</b>
Concluir a rotina diária	<b>b 2302.4</b>	<b>b 2302.4</b>
Mudar a posição básica do corpo	<b>d 410.3</b>	<b>d 410.2</b>
Autotransferências	<b>d 420.3</b>	<b>d 420.2</b>
Utilização de movimentos finos da mão	<b>d 440.3</b>	<b>d 440.3</b>
Utilização da mão e do braço	<b>d 445.3</b>	<b>d 445.3</b>
Andar	<b>d 450.3</b>	<b>d 450.3</b>
Deslocar-se	<b>d 455.9</b>	<b>d 455.9</b>
Deslocar-se por diferentes locais	<b>d 460.3</b>	<b>d 460.3</b>
Lavar-se	<b>d 510.4</b>	<b>d 510.4</b>
Cuidar de partes do corpo	<b>d 520.4</b>	<b>d 520.4</b>
Vestir-se	<b>d 540.3</b>	<b>d 540.2</b>
Comer	<b>d 550.3</b>	<b>d 550.2</b>
Beber	<b>d 560.2</b>	<b>d 560.1</b>
Produtos e tecnologias de apoio destinados a facilitar a mobilidade o transporte pessoal em ambientes interiores e exteriores	<b>e 1201.+4</b>	<b>e 1201.+4</b>

Nos resultados obtidos na CIF observa-se uma melhoria a nível de algumas actividades como autotransferências, mudanças de posição do corpo (nomeadamente no sentar-se e levantar-se), comer, beber, vestir e calçar.



Tabela 8 – Resultados obtidos com as escalas PASS, *Barthel*, *Berg* e TUG nos dois momentos avaliados (M0 e M1).

	<b>PASS (0-36)</b>	<b>BARTHEL (0-100)</b>	<b>BERG (0-56)</b>	<b>TUG (SEG.)</b>
<b>M0</b>	16	51	10	38,02
<b>M1</b>	20	61	20	37,4

Na escala de avaliação postural, pode notar-se uma ligeira melhoria entre o 1º e 2º momento de avaliação, obtendo-se apenas uma pontuação de 16 no M0 e 20 no M1. Também no Índice de *Barthel* é possível observar a evolução, indicando mais independência relativamente às actividades solicitadas, observando-se apenas uma pontuação de 61 no momento M1.

Pela Escala de *Berg* é possível notar uma grande evolução no que diz respeito ao equilíbrio, havendo uma diferença de dez valores do primeiro para o segundo momento.

No teste *Time Up and Go* (TUG), apenas se registou diferença de um segundo, demonstrando apenas uma ligeira alteração.

## 5. DISCUSSÃO

Após AVE, é fundamental uma avaliação exacta, de forma a reconhecer o processo patológico responsável, a fim de planear a reabilitação e definir objectivos, quer a curto quer a longo prazo (Papallardo *et al*, 2004). Neste sentido, foi efectuada uma avaliação anteriormente à intervenção, onde foram avaliados vários aspectos, como a postura, equilíbrio, componentes de movimento, estado cognitivo, tendo-se verificado algumas alterações.

Analisando a tabela 8 apresentada nos resultados, nota-se uma elevada dependência no que diz respeito às actividades de vida diárias. Contudo, do primeiro para o segundo momento, foi observada uma evolução, o que indica que os objectivos e plano de intervenção foram adequados ao caso. Também a nível do controlo postural foi possível observar evolução, continuando, no entanto, com grandes alterações a este nível e ainda não consegue caminhar sem andarilho. No teste *Time Up and Go* foram observadas apenas ligeiras alterações e os tempos registados encontram-se acima dos 30 segundos, o que indica uma mobilidade reduzida. (Podsiadlo *and* Richardson, 1991)

Os défices de equilíbrio que se verificaram, nomeadamente a nível da marcha, pode ser devido ao comprometimento dos hemisférios cerebelosos, sendo o cerebelo uma estrutura responsável pelo equilíbrio (Davis *et al*, 2005; Haines 2006).

A avaliação inicial efectuada a este indivíduo indica-nos uma alteração do controlo proprioceptivo da coxo-femural, que leva a uma diminuição da sua actividade, e consequente diminuição da capacidade de aceitar carga nesse membro, o que posteriormente se reflecte em actividades como levantar/sentar e na marcha. Esta alteração a nível da propriocepção encaminha-nos para um comprometimento do Sistema Lemniscal Medial - Coluna Posterior, envolvido na transmissão de informação relacionada com a consciência da posição corporal (propriocepção) e movimento do membro (cinestesia) (Haines, 2006). Além da alteração a nível da propriocepção (noção da posição articular) apresenta também alteração do tacto discriminativo, pois não consegue discriminar dois pontos, quer estes estejam próximos quer estejam distantes. Embora o exame médico referisse hemihipostesia, no momento da avaliação já não apresentava alteração das sensações térmica, dolorosa e tacto não discriminativo.

Uma vez que a lesão afectou maioritariamente as partes proximais dos membros (ombro e coxo-femural), leva a pensar numa lesão do sistema rubro-espinal. Cada fibra rubro-espinal termina numa área restrita da medula espinal e a maior parte proporciona influência excitatória para os neurónios motores innervando os flexores proximais do membro. O comprometimento deste sistema ocorreu provavelmente devido à lesão a nível da ponte, uma vez que o rubro-espinal é um dos sistemas que atravessam esta estrutura (Haines, 2006).

Tendo em conta as estruturas afectadas após a lesão, pode pensar-se que a isquémia ocorreu a nível da artéria basilar, nomeadamente a nível dos ramos paramedianos que se distribuem para as áreas mediais da parte basal da ponte, incluindo as fibras existentes do nervo abducente. Nos níveis caudais da ponte, o território dos ramos paramedianos da artéria basilar inclui as fibras de saída do nervo abducente, das fibras cortico-espinhais e, muito provavelmente, porções do lemnisco medial. A oclusão dos ramos paramedianos a esse nível resulta em paralisia ipsilateral do nervo abducente e hemiparésia contralateral (Haines, 2006).

Assim, uma lesão a nível da ponte pode provocar paralisia periférica ipsilateral dos nervos cranianos e distúrbios motores e sensoriais contralaterais (Ling *et al*, 2009). Neste caso, a isquémia dos ramos paramedianos da artéria basilar deve ter provocado uma lesão a nível da ponte que, por sua vez, levou a uma lesão do VI par craniano esquerdo (nervo abducente), que controla o músculo recto lateral ipsilateral que faz o movimento de abdução, tendo o utente ficado com esse olho mais medialmente, o que provocou perda ipsilateral do olhar lateral (Feldman *et al*, 2005; Haines, 2006; Sanders, 2009).

Após uma análise das várias alterações que o indivíduo apresenta, pode dizer-se que a lesão ocorreu na parte medial da ponte nos níveis caudais, da qual resultou perda das sensibilidades propioceptivas e posicional do hemicorpo direito, por envolvimento do lemnisco medial, e ainda hemiparesia direita e fraqueza do músculo recto lateral esquerdo, devido a parésia do VI par craniano desse lado (Haines, 2006).

Após a intervenção, a qual foi efectuada ao longo de quatro semanas, o indivíduo apresentou evoluções a nível dos vários parâmetros avaliados, como

controlo postural, mobilidade, reflectindo-se numa maior independência a nível das actividades diárias.

## 6. CONCLUSÃO

Neste estudo conseguiu-se estabelecer uma relação entre o comportamento motor do utente e os aspectos neurofisiológicos do SNC, tendo-se concluído que ocorreu provavelmente uma lesão das fibras rubro-espinais, a nível da ponte, devido à isquémia da artéria basilar.

Ao longo destas quatro semanas de intervenção, embora ainda sejam evidentes grandes alterações a nível do controlo postural, pode dizer-se, através dos resultados observados a nível da TUG, da PASS, de *Barthel* e EEB, que ocorreram evoluções do primeiro para o segundo momento, o que permitiu de certa forma mais independência nas actividades embora, continue com dificuldades a este nível.

# **Acidente Vascular Isquémico do território da Artéria Cerebral Média**

Estudo de caso

## RESUMO

**Introdução:** O AVE isquémico resulta da restrição da irrigação sanguínea ao encéfalo, sendo a ACM a artéria mais frequentemente afectada pelas doenças cerebrovasculares, irrigando a maior parte da sua superfície exterior, quase todos os gânglios da base e cápsula interna.

**Objectivo:** Avaliar as alterações resultantes do AVE e estabelecer uma relação entre os aspectos neurofisiológicos e o comprometimento motor do indivíduo, definindo objectivos e planos de intervenção adequados aos seus problemas.

**Participantes e métodos:** Foi avaliado um indivíduo do género feminino com 55 anos e diagnóstico de AVE isquémico do território da ACM, do qual resultou hemiparésia direita de predomínio braquial. Na avaliação foram utilizadas as Escalas de *Berg*, Índice de *Barthel* e CIF.

**Resultados:** Neste estudo observou-se um grande controlo a nível postural que permite uma elevada independência a nível das actividades diárias. Não foram registadas alterações relevantes entre os três momentos avaliados.

**Conclusão:** Embora não tenham sido observadas grandes alterações entre os momentos de avaliação, uma vez que já no primeiro apresentava um bom controlo postural e uma elevada independência, é observável uma melhoria do estado geral do indivíduo e algumas melhorias dos parâmetros da CIF.

**Palavras-chave:** AVE, Artéria Cerebral Média, Cápsula Interna, *Berg*, *Barthel*, CIF

## ABSTRACT

**Introduction:** The ischemic stroke results from the restriction of blood supply into the brain and the MCA is the artery most commonly affected artery by cerebrovascular diseases, flooding most of its outer surface, almost all basal ganglia and internal capsule.

**Objective:** Evaluate the changes resulting from stroke and establish a relationship between neurophysiological aspects and motor impairment of the subject, by setting objectives and intervention plans appropriated to their problems.

**Participants and Methods:** It was evaluated a female with 55 years, and diagnosis of ischemic stroke of the MCA territory, which resulted in aphasia and right hemiparesis predominantly brachial. Berg, ICF scales and Barthel Index were used in evaluation.

**Results:** In this study a big control concerning with the postural level was observed, what allows a high independence in the daily activities. No relevant changes were checked in the three evaluated moments.

**Conclusion:** Although no major changes between the different stages of evaluation were observed, once in the first moment a good postural control and highly independence were shown, an improvement in general health of the individual and some improvements to the parameters of the ICF as observable.

**Keywords:** Stroke, Middle Cerebral Artery, Internal Capsule, Berg, Barthel, ICF.



## 1. INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) pode ser definido como um défice neurológico focal súbito, devido a uma lesão vascular que provoca restrição na irrigação sanguínea ao encéfalo, causando lesão celular e danos nas funções neurológicas (O'Sullivan *and* Schmitz, 2003; Mazzola *et al*, 2007). Clinicamente são possíveis diversas alterações, nomeadamente nas funções motoras, sensitivas, mentais, perceptivas e da linguagem (Mazzola *et al*, 2007).

Em vários aspectos o AVE é uma doença evitável. A prevenção inclui uma variedade de programas para reduzir os factores de risco, como a hipertensão, diabetes *mellitus*, obesidade, hiperlipidemia e o tabaco (Gonzalez *et al*, 2006). Neste caso, a utente não apresentava qualquer destes factores de risco que pudessem estar na origem do AVE.

A integridade das vias motoras e padrões de conectividade funcional são importantes na avaliação das alterações plásticas relacionadas com a recuperação bem sucedida, para obter informações de prognóstico e monitorizar as futuras estratégias terapêuticas de indivíduos após AVE. O défice motor é das sequelas mais comuns do AVE isquémico, e a sua severidade está relacionada com a incapacidade funcional e a reduzida qualidade de vida (Puig *et al*, 2010).

A localização e a extensão exactas da lesão determinam o quadro neurológico apresentado por cada indivíduo (Mazzola *et al*, 2007). Assim, um dos objectivos fundamentais na avaliação de um indivíduo após AVE é o reconhecimento do processo patológico responsável. Um diagnóstico correcto da sua natureza é indispensável para a condução clínica do caso a curto e médio prazo (Caldas, 1986).

A utente que a seguir se apresenta sofreu um AVE isquémico do território da Artéria Cerebral Média (ACM), do qual resultou hemiparésia direita de predomínio braquial.

A Artéria Cerebral Média (ACM), juntamente com a Artéria Cerebral Anterior, surge a partir da Artéria Carótida Interna, na base do lobo frontal (Gonzalez *et al*, 2006). É a mais frequentemente afectada pelas doenças cerebrovasculares (Hosoda *et al*, 2007; Kim *et al*, 2007) e é uma das três grandes artérias responsáveis pela irrigação do encéfalo, irrigando a maior parte da sua superfície exterior, quase todos os gânglios da base e cápsula interna (Kim *et al*, 2007).

Após o comprometimento desta artéria que resultou em défices motores e sensoriais, a utente ficou ainda com afasia (da qual recuperou), apresentando ainda bastante dificuldade em pronunciar algumas palavras. Neste momento, a utente encontra-se consciente, orientada no tempo e no espaço, é independente na realização de todas as tarefas, como higiene pessoal, vestir/despir, transferências e alimentação. Nesta última, embora seja independente, refere que a tarefa que sente maior dificuldade, sendo por vezes mesmo impossível, é cortar alimentos. É também independente na locomoção, nunca tendo utilizado qualquer auxiliar de marcha, apresentando um controlo postural que lhe permite realizar as actividades com segurança.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. Amostra**

O caso em estudo é referente a um indivíduo do género feminino, com 55 anos de idade apresentando como diagnóstico médico AVE, com hemiparésia direita de predomínio braquial.

Em Junho de 2001 a utente, quando se dirigia para o trabalho, começou a ficar com o membro inferior direito paralisado, perdendo a sensibilidade desse membro e ficando também com tonturas e alterações na visão. Como não conseguia conduzir, parou o carro e esperou que os sintomas diminuíssem. Após alguns minutos, os sintomas diminuíram e a utente regressou a casa, tendo ficado melhor. No entanto, passados 2 dias, ficou novamente com parestesia do hemicorpo direito e défice de equilíbrio, necessitando de ajuda para se manter na posição bípede e para caminhar. Apresentava ainda afasia e desvio da comissura labial, das quais conseguiu recuperar, encontrando-se neste momento com disartria.

Nos exames complementares, a Tomografia Axial Computurizada (TAC) apresentava enfarte parietal esquerdo.

A utente exercia a profissão de auxiliar de limpeza num hospital, mas após a lesão deixou de trabalhar e, neste momento, é doméstica. Embora as tarefas domésticas sejam realizadas de uma forma mais lenta, a utente consegue efectuá-las independentemente.

Actualmente encontra-se a realizar fisioterapia duas vezes por semana.

### **Cirurgias realizadas e informações importantes**

Devido à presença de pé equino-varo, que dificultava a marcha, a 15 de Novembro de 2004, fez Tenotomia fraccionada do tibial posterior, flexor longo dos dedos e flexor longo do halux com alongamento do tendão de Aquiles e hemitransferência tendinosa do tibial anterior.

Também devido ao aumento do stiff que apresentava a nível do membro superior, essencialmente a nível da mão, foi submetida a cirurgia em 13 de Março de 2006, tendo sido realizada cirurgia de Darrach e transferência tendinosa.

Actualmente a utente encontra-se a fazer tratamentos com Toxina Botulínica no membro superior direito, de 3 em 3 meses, no Hospital de Santo António, devido ao elevado stiff que apresenta no membro superior.

A utente apresenta hipertiroidismo e é hipocoagulada.

## **2.2 Instrumentos de avaliação**

A existência de instrumentos de medida válidos e úteis que orientem e ajudem o fisioterapeuta a avaliar e a planear a sua intervenção nos indivíduos com AVE de forma mais adequada é fundamental (Vieira *et al*, 2008).

Existem vários índices de Actividades da Vida Diária publicados para indivíduos com AVE (Hsueh, 2002). Para este caso clínico seleccionou-se o Índice de *Barthel* que é um instrumento que avalia o nível de independência do indivíduo para a realização de actividades diárias. Na versão original a pontuação varia de 0 (máxima dependência) a 100 (independência total) (Araújo *et al*, 2007). O estudo de Hsueh *et al* (2001) demonstrou que o Índice de *Barthel* é um instrumento útil com alta fiabilidade inter-observador, com um ICC (Coeficiente de Correlação Intraclass) de 0.94 (Hsueh *et al*, 2001).

O equilíbrio é fundamental para o bom funcionamento do aparelho locomotor e para o desempenho de muitas actividades da vida diária, sendo, por isso, importante uma avaliação exacta. Uma vez que o equilíbrio sofre mudanças ao longo do tempo após AVE, também é importante ter medidas quantificáveis que os clínicos possam usar para acompanhar essas mudanças e ajustar a intervenção em conformidade. Para a avaliação do equilíbrio foi utilizada a escala de equilíbrio de *Berg* (EEB), a qual é válida e fiável em indivíduos após AVE, tendo uma pontuação máxima de 56 (Blum *and* Korner-Bitensky, 2008). Nos estudos analisados por estes autores, foi encontrada uma excelente fiabilidade interobservador (ICC: 0.95-0.98) e intraobservador (ICC:0.97) e fiabilidade teste-reteste (ICC:0.98).

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, conhecida como CIF, tem como objectivo geral proporcionar uma linguagem unificada e padronizada, permitindo descrever situações relacionadas com a funcionalidade do ser humano e as suas restrições, assim como factores contextuais (OMS, 2004). No estudo de Soberg *et al* (2008), observou-se uma moderada

fiabilidade inter-observador e uma excelente fiabilidade intra-observador com esta escala.

### **2.3. Ética**

Tendo em conta a Declaração de Helsínquia durante a realização deste estudo foram respeitados todos os aspectos éticos, informando a utente acerca dos objectivos do estudo, procedimentos e riscos envolvidos, tendo sido pedido que declarasse o seu consentimento por escrito.

Os dados recolhidos foram utilizados única e exclusivamente para este estudo, respeitando, em todas as circunstâncias, a confidencialidade da utente.

Foi permitido à utente desistir do estudo a qualquer momento e sem qualquer consequência. Tal não se verificou neste caso.

### 3. PROCEDIMENTOS

#### 3.1 Avaliação

Esta utente foi seguida ao longo de 5 semanas, tendo sido avaliada na primeira semana (M0) e reavaliada na 3ª (M1) e 5ª (M2), em contexto clínico. Avaliou-se no conjunto postural sentado, de pé e durante a marcha, tendo sido aplicados para este efeito os instrumentos referidos anteriormente.

É importante salientar que a utente não se mostrou colaborante em retirar a roupa para poder tirar as fotografias correctamente e de uma forma que fossem mais visíveis as alterações. Assim, apenas foi possível apresentar as fotografias que se seguem, que dizem respeito à primeira avaliação.

Relativamente às sensibilidades apenas se registou uma alteração da sensibilidade térmica, essencialmente a nível do membro superior.

##### 3.1.1 Avaliação da postura e componentes de movimento

###### M0

Uma das tarefas que foi solicitada à utente foi o alcançar de um objecto (fig.16). Esta tarefa foi realizada com alguma dificuldade no momento de segurar o objecto, pois apresenta uma grande dificuldade em efectuar movimentos a nível do punho e dedos. Para iniciar o movimento realiza abdução do membro superior, com elevação do ombro, utilizando o tronco para conseguir alcançar quando o objecto se encontra mais distante. O alcance do objecto torna-se ainda mais difícil devido ao aumento do stiff a nível do bícepete que dificulta a extensão do cotovelo.



Fig.16 – Movimento de alcance com o membro superior mais afectado.

A utente apresenta uma alteração do alinhamento do membro superior direito, a nível proximal, com posteriorização e elevação da articulação gleno-umeral, o que provoca uma inclinação do tronco para a esquerda, com ligeiro encurtamento do hemitronco esquerdo, e consequentemente transferência de carga para esse lado.

O ângulo de Tales direito é superior ao esquerdo, o que se deve provavelmente à alteração do alinhamento do ombro que, como está mais elevado, provoca um afastamento do membro superior do tronco.



Fig.17 – Conjunto postural sentado, vista posterior.



Fig.18 – Conjunto postural sentado, vista anterior.



Fig.19 – Posição bípede, vista lateral.



Fig.20 – Posição bípede, vista anterior.

Durante a marcha o elevado stiff do bicípete acentua-se, e é ainda mais visível a alteração do alinhamento da gleno-umeral. Isto acontece devido à alteração do controlo postural, havendo alteração dos ajustes posturais antecipatórios (APAs),

que não preparam o corpo para os distúrbios esperados quando há alteração do centro de massa (Schepens *et al*, 2004), e dos ajustes posturais compensatórios (APCs). Ao longo desta actividade mantém o flexo do cotovelo direito, assim como uma inactividade desse membro.

No início da fase oscilante é bem visível a dificuldade em iniciar o movimento com o membro mais afectado devido à inexistência de actividade flexora da coxa, que limita também a flexão do joelho. Assim, como forma de superar estas dificuldades utiliza o quadrado lombar e consequentemente uma ligeira abdução deste membro para conseguir efectuar o movimento. A fase de ataque ao solo é realizada com a parte média do pé, não conseguindo recrutar os dorsiflexores para o ataque do calcanhar. A nível da subfase de desaceleração, pode dizer-se que, devido à inexistência de actividade flexora da coxa e consequentemente dificuldade de co-activação dos isquiotibiais, existe uma grande dificuldade em controlar o movimento excentricamente, notando-se uma enorme rapidez em colocar o pé no chão, observando-se um pé pendente.



Fig.21 – Marcha.



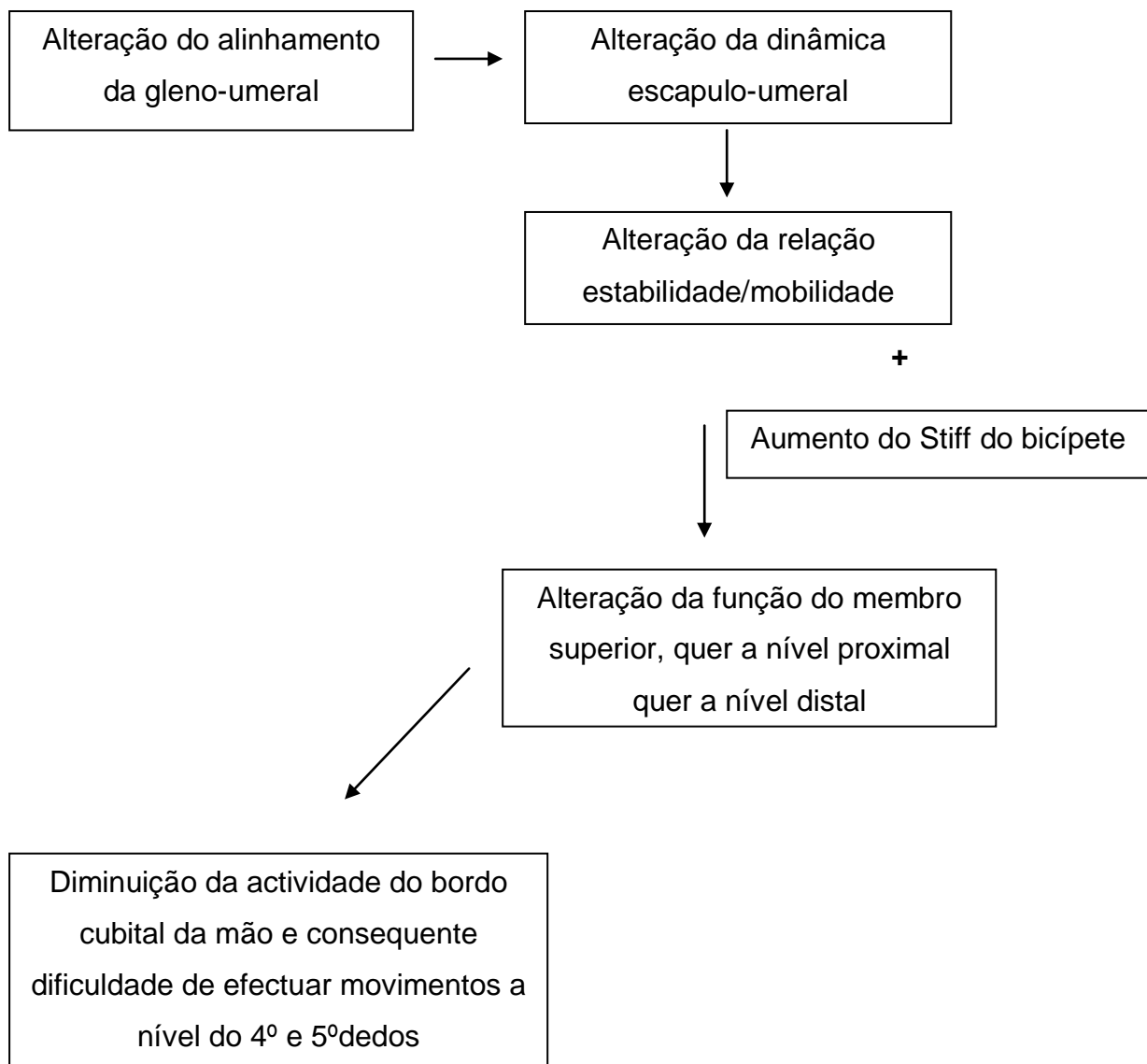
### 3.2. Intervenção

#### M0 e M1

#### 3.2.1 Principal Problema

Alteração do alinhamento da articulação gleno-umeral, no sentido da posteriorização e elevação.

#### 3.2.2 Hipótese



### **3.2.3 Objectivo Geral**

- Promover um correcto alinhamento da articulação gleno-umeral direita.

### 3.2.4. Plano de intervenção

Tabela 9 – Plano de intervenção no momento M0 (1ª à 3ª semana).

	OBJECTIVOS	PROCEDIMENTOS	ESTRATÉGIAS
<b>M0</b>	Preparar o tecido muscular do membro superior, essencialmente o bicipete direito.	Calor húmido ao nível do bicipete	Decúbito Dorsal
	Preparar a escápula, de forma a promover a sua estabilidade aquando dos movimentos da gleno-umeral e promover um correcto alinhamento da gleno-umeral	Recrutar actividade estabilizadora da omoplata através de informação aos rombóides e trapézio inferior e facilitar os movimentos da gleno-umeral, no sentido de depressão e anterior, através da área-chave gleno-umeral.	Conjunto postural sentado. A facilitação destes movimentos foi efectuada com um objectivo: alcançar um objecto, que se encontrava numa posição que exigia os referidos movimentos
	Preparar a gleno-umeral para o movimento de alcance no correcto alinhamento, recrutando actividade dessa articulação.	Facilitação do trabalho selectivo do membro superior em relação ao tronco através das áreas-chave omoplata e gleno-umeral.	Conjunto postural sentado

**M1**

Neste momento, embora não se verifiquem alterações relevantes, pode dizer-se que a utente continua com a intervenção em Terapia da Fala e já pronuncia melhor algumas palavras. No entanto, no que diz respeito à postura e componentes de movimento não foram encontradas alterações.

Tabela 10 – Plano de intervenção no momento M1 (3ª à 5ª semana).

	OBJECTIVOS	PROCEDIMENTOS	ESTRATÉGIAS
<b>M1</b>	Preparar a articulação do cotovelo para o alcance.	Facilitar o trabalho selectivo do bicipite e trípite	Conjunto postural sentado
	Recrutar actividade do bordo cubital da mão	Recrutar actividade através dos músculos extensor cubital do carpo e extensor do dedo mínimo	

**M2**

Na 5ª semana de intervenção, realizou-se uma avaliação final, com o intuito de observar as alterações ocorridas, o que pode ser observado seguidamente (tabela 11).

Tabela 11 – Plano de intervenção no momento M2 (5ª semana).

	OBJECTIVOS	PROCEDIMENTOS	ESTRATÉGIAS
<b>M2</b>	Proporcionar um movimento de alcance mais harmonioso e coordenado	Facilitação do movimento de alcance quer na fase de transporte, quer na fase de preensão, através da área-chave cintura-escapular e mão.	Conjunto postural sentado

#### 4. RESULTADOS

Tabela 12 – Resultados obtidos na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), nos momentos de avaliação M0, M1 e M2.

CIF		
ITENS	M0/M1	M2
Sensibilidade à temperatura	<b>b 2700.1</b>	<b>b 2700.1</b>
Funções da articulação	<b>b 320.2</b>	<b>b 320.1</b>
Funções de fluência da fala	<b>b 3300.2</b>	<b>b 3300.1</b>
Mobilidade de várias articulações	<b>b 7101.2</b>	<b>b 7101.2</b>
Tónus dos músculos de um lado do corpo	<b>b 7352.3</b>	<b>b 7352.3</b>
Funções relacionadas com o padrão de marcha	<b>b 770.2</b>	<b>b 770.2</b>
Permanecer agachado	<b>d 4151.3</b>	<b>d 4151.2</b>
Utilização de movimentos finos da mão	<b>d 440.2</b>	<b>d 440.2</b>
Utilização da mão e do braço	<b>d 445.2</b>	<b>d 445.1</b>
Deslocar-se	<b>d 455.9</b>	<b>d 455.9</b>
Cuidar das unhas das mãos	<b>d 5203.3</b>	<b>d 5203.2</b>
Cuidar das unhas dos pés	<b>d 5204.3</b>	<b>d 5204.2</b>

Relativamente à CIF, verificou-se uma melhoria em alguns qualificadores referentes à fala, passando de um défice moderado para ligeiro, e também referentes aos cuidados necessários à vida diária (cuidar das unhas), passando de grave para moderado. É ainda observável uma melhoria a nível motor, como a utilização da mão e do braço.

Tabela 13 – Resultados obtidos com as escalas *Barthel* e *Berg* nos três momentos avaliados (M0, M1 e M2).

	<b>BARTHEL</b> <b>(0-100)</b>	<b>BERG</b> <b>(0-56)</b>
<b>M0</b>	98	50
<b>M1</b>	98	51
<b>M2</b>	98	51

No Índice de *Barthel* não se verificaram alterações ao longo destas semanas de intervenção, notando-se uma grande independência nas actividades diárias.

A nível do equilíbrio (Escala de *Berg*) não foram notadas grandes alterações, pois já na primeira avaliação se obteve uma pontuação próxima da pontuação máxima.

## 5. DISCUSSÃO

Como já foi referido anteriormente, após o AVE é fundamental uma avaliação prognóstica exacta, a fim de planear a reabilitação e definir objectivos, quer a curto quer a longo prazo (Papallardo *et al*, 2004).

Após três avaliações efectuadas e analisando a tabela 13 apresentada nos resultados, verifica-se que é completamente independente no que diz respeito às actividades da vida diária. O facto de nos resultados da escala de *Berg* e *Barthel* não serem observadas grandes alterações, pode ser explicado pelo elevado nível de independência da utente aquando da primeira avaliação. Embora se tenham verificado evoluções ao longo destas semanas de intervenção, nestas escalas não ocorreram alterações pois na primeira avaliação já se obtiveram valores próximos do máximo.

A alteração do alinhamento da gleno-umeral condiciona não só a mobilidade a nível proximal (ombro) mas também a nível distal, notando-se uma diminuição da actividade do bordo cubital, o que dificulta o movimento a nível do punho e dedos. Isto leva a pensar que a lesão afectou o sistema cortico-espinhal lateral e reticulo-espinhal lateral. Alguma evidência sugere que a via reticulo-espinhal pode controlar mais os movimentos proximais envolvidos no alcance, enquanto a via cortico-espinhal é necessária para o controlo da manipulação (Raine *et al*, 2009).

O sistema cortico-espinhal é das vias motoras mais importantes (Puig *et al*, 2010), pois cerca de 60% de todos os axónios cortico-espinhais emerge de neurónios no lobo frontal, sendo que os restantes 40% emergem do lobo parietal e de algumas outras regiões (Haines, 2006; Lundy-Ekman, 2008). Segundo a TAC, pôde observar-se um enfarte parietal o que pode ter provocado a lesão destas fibras, uma vez que muitas delas têm origem nesta região.

Os exames complementares mostram ainda uma oclusão da ACM, uma das três grandes artérias responsáveis pela irrigação do cérebro (Kim *et al*, 2007) e geralmente o maior dos dois ramos terminais da artéria carótida interna. Passa lateralmente ao límen da ínsula, onde geralmente se ramifica nos troncos superior e inferior e se divide em quatro segmentos: M1, M2, M3 e M4 (Haines, 2006; Lundy-Ekman, 2008).



A cápsula interna, irrigada pela ACM, divide-se em três partes: braço anterior, o joelho e o braço posterior. O braço posterior, o maior e mais complexo, está localizado entre o tálamo e o núcleo lenticular, com fibras adicionais que circulam posterior e inferiormente ao núcleo lenticular. Este braço contém as projecções cortiço-espinais e tálamo-corticais/cortiço-talâmicas (Haines, 2006; Lundy-Ekman, 2008), sendo que neste local o tracto cortiço-espinhal consiste em feixes de fibras paralelas isoladas e bem definidas (Puig *et al*, 2010). Assim, pode referir-se que a oclusão da ACM provocou um suprimento sanguíneo da cápsula interna a nível do braço posterior (Lundy-Ekman, 2008).

O suprimento sanguíneo da maior parte da perna posterior é feito pelas artérias lentículo-estriadas, ramos do segmento M1 (Haines, 2006), daí poder pensar-se numa lesão a este nível.

No que diz respeito a sensibilidades, apenas a sensibilidade térmica ficou comprometida, podendo-se concluir que ocorreu um comprometimento do Sistema ântero-lateral, pois as sensações térmicas são conduzidas por feixes de fibras que compõem este sistema (Haines, 2006).

Ao longo destas semanas, a intervenção foi direccionada essencialmente para o membro superior, no qual se verificaram maiores défices, de forma a promover um correcto alinhamento da gleno-umeral e para assim ser possível uma maior actividade a nível distal (mão).

## 6. CONCLUSÃO

Após a intervenção efectuada e tendo em conta as várias avaliações realizadas, pode constatar-se que se conseguiu estabelecer uma relação entre os mecanismos neurofisiológicos envolvidos pela lesão e as alterações que desta resultaram, notando-se um progresso a nível motor.

Assim, concluiu-se que os procedimentos e estratégias utilizadas estiveram de acordo com o problema em causa, conseguindo-se atingir os objectivos propostos, pois conseguiu-se obter uma melhoria do estado geral, observando-se uma maior destreza a nível do membro superior.

O facto de não se observarem grandes evoluções do primeiro para o último momento de avaliação a nível da escala de *Berg* e Índice de *Barthel*, deve-se ao bom controlo postural já existente aquando da primeira avaliação que lhe permite efectuar as actividades diárias independentemente.

## CONCLUSÃO

O Mestrado em Fisioterapia, opção Neurologia, concretamente o estágio curricular, permitiu a partilha de experiências e integração de mais conhecimentos para uma melhor compreensão do SNC, proporcionando uma maior capacidade de interpretação crítica das alterações resultantes de lesões neurológicas, de forma a responder às necessidades da população com disfunções do Sistema Nervoso.

Ao longo deste estágio é de salientar a pouca variedade de patologias, uma vez que, no momento em que decorreu o estágio, encontravam-se a realizar fisioterapia poucos indivíduos do foro neurológico, sendo todos eles Acidentes Vasculares Encefálicos.

No entanto, o facto de se trabalhar apenas com AVE, permitiu um conhecimento mais aprofundado dos aspectos neurofisiológicos e alterações subjacentes a esta patologia, percebendo-se o impacto que esta causa na qualidade de vida do indivíduo.

## BIBLIOGRAFIA

Araújo F, Ribeiro J, Oliveira A, Pinto C. 2007. *Validação do Índice de Barthel numa amostra de idosos não institucionalizados*; Revista Portuguesa de Saúde Pública. 25 (2);

Arboix A and Martí-Vilalta JL. 2009. *Lacunar Stroke*. Expert Rev Neurother. 9(2):179-96;

Benaïm C, Pérennou DA, Villy J, Rousseaux M, Pelissier JY. 1999. *Validation of a Standardized Assessment of Postural Control in Stroke Patients: The Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS)*. Stroke. 30: 1862-1868;

Blum L and Korner-Bitensky N. 2008. *Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review*. Physical Therapy. 88 (5): 559-566.

Bostan AC, Dum RP, Strick PL. 2010. *The basal ganglia communicate with the cerebellum*. Proc Natl Acad Sci USA. 107 (18):8452-6;

Caldas AC. 1986. *Síndromes Neurológicas de Causa Vascular*;

Chamlian RT and Melo ACO .2008. *Avaliação funcional em pacientes amputados de membros inferiores*. Acta Fisiátrica. 15 (1): 49-58.

Chien CW, Hu MH, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. 2007. *A comparison of psychometric properties of the smart balance master system and the postural assessment scale for stroke in people who have had mild stroke*. Arch Phys Med Rehabil. 88 (3):374-80;

Chumney D, Nollinger K, Shesko K, Skop K, Spencer M, Newton RA. 2010. *Ability of Functional Independence Measure to accurately predict functional outcome of stroke-specific population: systematic review*. J Rehabil Res Dev. 47(1):17-29;

- Cirstea MC and Levin MF. 2000. *Compensatory strategies for reaching in stroke*. Brain. 123 (5): 940-53;
- Davis EL, King MK, Schultz JL. 2005. *Fundamentals of Neurologic Disease*. Demos Medical Publishing. New York;
- Feldman EV, Grisold W, Russell JW, Zifko UA. 2005. *Atlas of Neuromuscular Diseases – A Practical Guideline*. SpringerWienYork. Austria;
- Gallego J, Herrera M, Navarro M. 2008. *Ophthalmological manifestations of cerebrovascular disease*. An Sist Sanit Navar. 31 (3):111-26;
- Gjelsvik and Bente EB. (2008). *The bobath concept in adult neurology*; Editora Thieme; Germany;
- Gonzalez RG, Hirsch JA, Koroshetz WJ, Lev MH, Schaefer P, *Acute Ischemic Stroke – Imaging and Intervention*; Springer 2006;
- Gouw AA, Van der Flier WM, Pantoni L, Inzitari D, Erkinjuntti T, Wahlund LO, Waldemar G et al. 2008. *On the etiology of incident brain lacunes: longitudinal observations from the LADIS study*. Stroke. 39(11): 2083-5;
- Haines DE. 2006. *Neurociência Fundamental para aplicações básicas e clínicas*. 3ª edição, Elsevier;
- Handley A, Medcalf P, Hellier K, Dutta D. 2009. *Movement disorders after stroke*. Age Ageing. 38 (3): 260-6;
- Herman T, Giladi N, Haudsdorff JM. 2010. *Properties of the Timed Up and Go Test: More than Meets the Eye*. Gerontology. 20;

Hosoda K, Ishii K, Minoshima S, Kohmura E. 2007. *Probabilistic cortical surface map of the middle cerebral artery territory for single-photon emission computed tomography studies*. J Neurosurg. 106(1):119-27;

Hsueh IP, Lee MM, Hsieh CL. 2001. *Psychometric characteristics of the Barthel activities of daily living index in stroke patients*. J Formos Med Assoc. 100(8):526-32;

Hsueh IP, Lin JH, Jeng JS, Hsieh CL. 2002. *Comparison of the psychometric characteristics of the functional independence measure, 5 item Barthel index, and 10 item Barthel index in patients with stroke*; J Neurol Neurosurg Psychiatry. 73:188–190;

Hyung Lee. 2009. *Neuro-otological aspects of cerebellar stroke syndrome*; J Clin Neurol. 5:65-73

Jiménez-Altayó F, Martín A, Rojas S, Justicia C, Briones AM, Giraldo J, Planas AM, Vila E. 2007. *Transient middle cerebral artery occlusion causes different structural, mechanical, and myogenic alterations in normotensive and hypertensive rats*; Am J Physiol Heart Circ Physiol. 293 (1): H628-35;

Kim SJ, Kim IJ, Kim YK, Lee TH, Lee JS, Jun S, Nam HY, Lee JS, Kim YK, Lee DS. 2007. *Probabilistic Anatomic Mapping of Cerebral Blood Flow Distribution of the Middle Cerebral Artery*. Journal of Nuclear Medicine. 49 (1): 39-43;

Lastilla M. 2006. *Lacunar infarct*. Clin Exp Hypertens. 28(3-4):205-15;

Lauretani F, Saccavini M, Zaccaria B, Agosti M, Zampolini M, Franceschini M. 2010. *Rehabilitation in patients affected by different types of stroke. A one-year follow-up study*. Eur J Phys Rehabil Med.

Lim CC. 2009. *Magnetic resonance imaging findings in bilateral basal ganglia lesions*. Ann Acad Med Singapore. 38(9):795-8;

- Ling L, Zhu L, Zeng J, Liao S, Zhang S, Yu J, Yang Z. 2009. *Pontine infarction with pure motor hemiparesis or hemiplegia: a prospective study*. BMC Neurol. 15 (9):25
- Lundy-Ekman L. 2008. *Neurociência – fundamentos para a reabilitação*; tradução da 3ª edição; Editora Elsevier, Rio de Janeiro, Brasil;
- Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Scheu CF, Hsieh CL. 2002. *Analysis and Comparison of the Psychometric Properties of Three Balance Measures for Stroke Patients*. Stroke. 33: 1022-1027.
- Matarin M, Singleton A, Hardy J, Meschia J. 2010. *The genetics of ischaemic stroke*. J Inter Med. 267(2):139-55;
- Mazzola D, Polese JN, Schuster RC, Oliveira SG. 2007. *Perfil dos Pacientes acometidos por Acidente Vascular Encefálico assistidos na clínica de fisioterapia neurológica da Universidade de Passo Fundo*. RBPS. 20(1): 22-27;
- Misulis KE and Head TC. *Netter: Neurologia Essencial*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008;
- Morton SM and Bastian AJ. 2004. *Cerebellar control of balance and locomotion*. Neuroscientist. 10(3):247-59;
- Morton SM and Bastian AJ. 2007. *Mechanisms of cerebellar gait ataxia*. Cerebellum. 6(1):79-86;
- Munshi A and Kaul S. 2010. *Genetic basis of stroke: An overview*. Neurol India. 58(2): 185-90;
- Murie-Fernández M, Irimia P, Martínez-Vila E, John Meyer M, Teasell R. 2010. *Neurorrehabilitación tras el ictus*. Neurologia. 25(3):189-196;

Nakao S, Takata S, Uemura H, Kashiara M, Osawa T, Komatsu K, Masuda Y et al. 2010. *Relationship between Barthel Index scores during the acute phase of rehabilitation and subsequent ADL in stroke patients*. The Journal of Medical Investigation. 57: 81-8;

O'Sullivan SB and Schwitz TJ. 1993. *Fisioterapia Avaliação e Tratamento*. 2ª edição; Editora Manole;

Paciaroni M and Bogousslavsky J. 2010. *Primary and secondary prevention of ischemic stroke*. Eur Neurol. 63(5):267-78;

Pappalardo A, Guardo L, Liberto A, Reggio E, Patti F. 2004. *Prognostic factors in functional outcome after stroke: a review*. Clin Ter. 155(6): 249-54;

Podsiadlo D and Richardson S. 1991. *The timed 'Up and Go' Test: a Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons*. Journal of American Geriatric Society. 39:142-8;

Puig J, Pedraza S, Blasco G, Daunis-I-Estadella J, Prats A, Prados F, Boada I et al. 2010. *Wallerian Degeneration in the Corticospinal Tract Evaluated by Diffusion Tensor Imaging Correlates with Motor Deficit 30 Days after Middle Cerebral Artery Ischemic Stroke*. Am J Neuroradiol. 18;

Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, Lamantia AS, McNamara JO, Williams SM. 2004. *Neuroscience*. 3ª edição. Sinauer Associates. Sauderland, MA ;

Pyoria O, Talvitie U, Nyrkko H, Kautiainen H, Pohjolainen T. 2007. *Validity of the Postural Control and Balance for Stroke Test*. Physiotherapy Research International. 12(3): 162-174;

Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington M. 2009. *Bobath Concept – Theory and clinical practice in neurological rehabilitation*. Editora Wiley-Blackwell;



Sanders RD. 2009. *Cranial Nerves III, IV, and VI: Oculomotor Function*. Psychiatry (Edgmont). 6(11): 34-9.

Schepens B and Drew T. 2004. *Independent and Convergent Signals From the Pontomedullary Reticular Formation Contribute to the Control Posture and Movement During Reaching in the Cat*. J Neurophysiol. 92: 2217-38;

Soberg HL, Sandvik L, Ostensio S. 2008. *Reliability and applicability of the ICF in coding problems, resources and goals of persons with multiple injuries*. Disabil Rehabil. 30(2): 98-106.

Sridhanaran SE, Unnikrishnan JP, Sukumaran S, Sylaja PN, Navak SD, Sarma PS, Radhakrishnan K. 2009. *Incidence, types, risk factors, and outcome of stroke in a developing country: the Trivandrum Stroke Registry*. Stroke. 40(4):1212-8

Srivastava P. 2010. *Optimization of antiplatelet/antithrombotic therapy for secondary stroke prevention*. Ann Indian Acad Neurol. 13 (1): 6-13.

Vakilian A and Iranmanesh F. 2010. *Assessment of cerebrovascular reactivity during major depression and after remission of disease*. 13 (1): 52-6;

Vieira C, Fernandes S, Mimoso TP. 2008. *Adaptação cultural e linguística e contributo para a validação da escala de avaliação postural para pacientes com sequelas de AVC (PASS)*. EssFisiOnline. 4(1);

Wardlaw JM. 2008. *What is a lacune?*. Stroke. 39(11): 2921-2.